



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

細長い略軸上の挿入部の先端部に開閉可能な処置部が配置され、前記処置部が前記挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された処置具と、体内腔を観察する観察手段と、

内腔に、前記観察手段と前記処置具が配置され、体内に挿入される長尺な挿入手段と、前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具とを一体的に操作可能とする連動手段と、

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする外科手術用器具。 10

**【請求項 2】**

細長い略軸上の挿入部の先端部に開閉可能な処置部が配置され、前記処置部が前記挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された処置具と、体内腔を観察する観察手段と、

内腔に、前記観察手段と前記処置具が配置され、体内に挿入される長尺な挿入手段と、前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具とを一体的に操作可能とする連動手段と、

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする器具ユニットを複数設け、

その中の1つの器具ユニットの作業状態を、別の器具ユニットの操作者へ画像情報で伝達 20 する画像伝達手段を設けたことを特徴とする外科手術システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、外科手術を行う際に術者が把持して使用する外科手術用器具と外科手術システムに関する。 30

**【0002】****【従来の技術】**

一般に、内視鏡を使用した外科手術が広く行なわれている。この種の外科手術では患者の体壁に複数の穴をあけ、その1つから内視鏡を体内に挿入するとともに、他の穴から処置具を体内に挿入するようにしている。そして、内視鏡の観察視野内に処置具の先端部を収めることにより、内視鏡による体内の生体組織の観察を行ないながら同時に処置具による生体組織の処置が行なわれるようになっている。 30

**【0003】**

この外科手術時には、1本または複数本の処置具が内視鏡と同時に使用される。そのため、1人の術者が内視鏡と処置具とを同時に操作することは困難であるので、例えば助手に内視鏡を操作させながら、術者が処置具を操作するなどの作業が通常は行なわれている。 40

**【0004】**

また、例えば、米国特許第6,221,007号明細書には体内に挿入される挿入チューブに軸方向に伸びる2つの貫通孔を設け、その1つの貫通孔に内視鏡を挿入し、他方の貫通孔に処置具を挿入させた構成の外科用処置具が示されている。 40

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

前述した従来の外科手術のように助手に内視鏡を操作させながら、術者が処置具を操作するなどの作業を行う場合には術者が助手に指示を出して内視鏡を移動させる操作を行なうことになる。そのため、内視鏡の向きを変更する作業に手間がかかるので、内視鏡の向きを術者が望む方向に正しく向ける作業が難しく、その作業に時間がかかり、外科手術全体の手術時間が長くなる問題がある。さらに、この場合には患者の体壁に内視鏡を挿入する穴と、処置具を挿入する穴とをそれぞれ別に設ける必要があるので、患者の体壁にあける穴の数が多くなる問題がある。 50

## 【0006】

また、米国特許第6,221,007号明細書の外科用処置具では、挿入チューブの貫通孔に挿入された外科用処置具は貫通孔の軸線方向に沿って移動させることしかできない。そのため、外科用処置具を貫通孔の軸線方向から外れた方向に移動させる場合には挿入チューブ全体の向きを変更しなければならず、狭い体腔内においては作業が難しくなる場合がある。さらに、挿入チューブ全体の向きを変更した場合には内視鏡の観察方向も同時に変更されるので、体内の処置対象となる生体組織の位置が観察装置の視野内で移動してしまい、生体組織の処置状態を確認し難くなるなど、外科手術の作業性が低下する問題がある。

## 【0007】

また、米国特許第6,221,007号明細書の外科用処置具では、内視鏡の動きと処置具の動きとが互いに拘束されているので、それぞれの操作時の作業範囲が比較的狭い問題がある。そのため、処置具を動かす際の自由度が小さいので、例えば生体組織の縫合・結紮操作などの複雑な作業を行なうことが難しい問題がある。

## 【0008】

本発明は、上記事情に着眼してなされたもので、その目的は、内視鏡下手術において、体壁に開ける穴を減らすことにより低侵襲化をはかり、かつより少ない術者で手術器具の操作を可能とし、さらに、処置具を動かす際の自由度を高め、作業性を高めることにより、複雑で高度な外科手術を行うことができ、かつその外科手術の手術時間を短縮することができる外科手術用器具を提供することにある。

## 【0009】

また、本発明の他の目的は、術者と助手などの複数の作業者が連携して外科手術を能率よく行なうことができる外科手術システムを提供することにある。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項1の発明は、細長い略軸上の挿入部の先端部に開閉可能な処置部が配置され、前記処置部が前記挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された処置具と、

体内腔を観察する観察手段と、

内腔に、前記観察手段と前記処置具が配置され、体内に挿入される長尺な挿入手段と、前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具とを一体的に操作可能とする連動手段と、

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする外科手術用器具である。

## 【0011】

そして、本請求項1の発明では、挿入手段に挿入される処置具の先端部の処置部を挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作させることにより、処置具を動かす際の自由度を高め、処置具の操作性を高めるとともに、観察手段と処置具とを、一体的に操作可能とする連動手段と、互いに独立して操作可能とする支持手段を備えたことにより、処置具の操作性をさらに高めるようにしたものである。

## 【0012】

請求項2の発明は、細長い略軸上の挿入部の先端部に開閉可能な処置部が配置され、前記処置部が前記挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された処置具と、体内腔を観察する観察手段と、

内腔に、前記観察手段と前記処置具が配置され、体内に挿入される長尺な挿入手段と、前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具とを一体的に操作可能とする連動手段と、

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする器具ユニットを複数設け、

その中の1つの器具ユニットの作業状態を、別の器具ユニットの操作者へ画像情報で伝達 50

する画像伝達手段を設けたことを特徴とする外科手術システムである。

【0013】

そして、本請求項2の発明では、1つの器具ユニットを術者が使用し、他の器具ユニットを助手などが使用して外科手術を行う際に、観察システムによって1つの器具ユニットの作業状態を、他の器具ユニット側でも画像情報として観察できるようにすることにより、術者と助手などの複数の作業者が連携して外科手術を能率よく行なうことができるようとしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1の実施の形態を図1乃至図16を参照して説明する。図1は本実施の形態の外科手術用器具1のシステム全体の概略構成を示すものである。この外科手術用器具1には1つの操作ユニット(器具ユニット)2と、この操作ユニット2の支持部(支持手段)3とが設けられている。ここで、支持部3には例えば手術用ベッドや、手術室の床などの固定部に固定されるベース4が設けられている。このベース4には略鉛直方向に支軸5が立設されている。この支軸5はベース4に対して軸回り方向に回転可能に支持されている。

10

【0015】

また、支軸5の上端部には略平行四辺形状のリンク機構部6が配設されている。このリンク機構部6には2本の横リンクアーム6a, 6bと、2本の縦リンクアーム6c, 6dとがそれぞれそれ平行に配置されている。さらに、平行四辺形状の上辺位置に配置された横リンクアーム6aの先端部は横方向に延出され、この延出端部には操作ユニット2を取付けるための取付け部材7が配設されている。

20

【0016】

また、リンク機構部6の平行四辺形状の下辺位置に配置された横リンクアーム6bの後端部にはバランス用第1錘8、平行四辺形状の縦リンクアーム6dの下端部にはバランス用第2錘9がそれぞれ配設されている。これらのバランス用第1錘8およびバランス用第2錘9は取付け部材7に取付けられる操作ユニット2とバランスをとるように設定されている。

【0017】

さらに、支持部3には縦リンクアーム6dと横リンクアーム6bとの交差部の関節部に第1調整ノブ10、ベース4に支軸5の動きを調整する第2調整ノブ11がそれぞれ取付けられている。そして、これらの第1調整ノブ10および第2調整ノブ11の締め込み量によってリンク機構部6を動かす際の動きやすさ(重さ)などを調整するようになっている。

30

【0018】

また、操作ユニット2には体内に挿入される外套管(挿入手段)12が設けられている。図2に示すようにこの外套管12は予め患者の体壁Hに刺入されたトロッカーハンドル13内に挿入され、このトロッカーハンドル13内を通して体内に挿入されるようになっている。

【0019】

そして、支持部3のリンク機構部6の動きによって、外套管12は、図2に示すように患者の体壁Hにおけるトロッカーハンドル13の刺入点Oを中心に図2中に矢印Aで示す第1の首振り方向と、同図中に矢印Bで示すように第1の首振り方向と直交する第2の首振り方向、および、同図中に矢印Cで示すように、トロッカーハンドル13に沿った軸方向とにそれぞれ移動可能に支持されている。

40

【0020】

また、図3は外套管12の先端面、図4は図3のIV-IV線断面図、図5は図3のV-V線断面図をそれぞれ示すものである。これらの図3～図5に示すように外套管12にはその軸方向に対して略平行な複数、本実施の形態では7つのチャンネル12a～12gが形成されている。

【0021】

50

ここで、外套管 12 の軸心位置に配置されたチャンネル 12a 内には CCD カメラ（観察手段）14 のカメラ保持シャフト 14a が挿入されている。そして、このチャンネル 12a によってカメラガイド穴が形成されている。さらに、軸心位置のチャンネル 12a の両側のチャンネル（連動手段）12b, 12c には処置具としての後述する関節付きの第 1 鉗子 15 および第 2 鉗子 16 がそれぞれ挿入されるようになっている。そして、一方のチャンネル 12b によって第 1 鉗子 15 用の鉗子ガイド穴、他方のチャンネル 12c によって第 2 鉗子 16 用の鉗子ガイド穴がそれぞれ形成されている。鉗子ガイド穴は、鉗子の軸方向の移動および軸回りの回転以外の動きを規制しているため、鉗子の軸方向の移動および軸回りの回転以外の動きは、外套管 12 全体の動きとして伝えられる。つまり、この鉗子ガイド穴は、鉗子と外套管 12 との連動手段として機能する。

10

## 【0022】

また、図 3 中で、軸心位置のチャンネル 12a の上側のチャンネル 12d には導光用の光ファイバによって形成されるライトガイド 17 が挿入されている。さらに、図 3 中で、軸心位置のチャンネル 12a の下側の 3 つのチャンネル 12e, 12f, 12g は他の処置具が挿入される処置具ポートとして使用されるようになっている。

## 【0023】

また、図 4 に示すように外套管 12 の基端部外周面には支持部 3 への取付け用のフランジ部 18 が形成されている。さらに、外套管 12 の基端部端末部には 2 本のハンドル 19 が取り付けられている。なお、外套管 12 の基端部内周面側には気密部材 20 が配設されている。

20

## 【0024】

また、支持部 3 の取付け部材 7 には図 6 に示すようにフランジ受け 21 が設けられている。フランジ受け 21 の内周面にはフランジ挿入溝 21a が形成されている。図 4、図 5 に示すようにこのフランジ挿入溝 21a には外套管 12 のフランジ部 18 が挿入されている。そして、外套管 12 は支持部 3 の取付け部材 7 におけるフランジ受け 21 のフランジ挿入溝 21a に沿って軸回り方向に回転可能に支持されている。

## 【0025】

さらに、図 6 に示すようにフランジ受け 21 の外周面には支持部 3 の取付け部材 7 が固定されている。このフランジ受け 21 の外端面には図 5 に示すようにスコープ保持台 22A が設けられている。このスコープ保持台 22A にはフランジ受け 21 の外端面に突設されたスコープ保持アーム 22 が設けられている。このスコープ保持アーム 22 の先端部には第 1 のスコープ保持部材 23a の一端部が連結されている。この第 1 のスコープ保持部材 23a の他端部側には略 L 字状の第 2 のスコープ保持部材 23b が対向配置されている。そして、第 1 のスコープ保持部材 23a と第 2 のスコープ保持部材 23b との間にカメラ保持シャフト 14a が挟持されている。なお、第 1 のスコープ保持部材 23a と第 2 のスコープ保持部材 23b との間にはスコープ固定ねじ 24 が取付けられている。これにより、外套管 12 が支持部 3 の取付け部材 7 におけるフランジ受け 21 のフランジ挿入溝 21a に沿って軸回り方向に回転される際にカメラ保持シャフト 14a は固定状態で保持されるようになっている。

30

## 【0026】

また、カメラ保持シャフト 14a の基端部には光ケーブル接続部 25 と、電気接点部 26 とが設けられている。光ケーブル接続部 25 には一端が光源装置 27 に接続された光ケーブル 28 の他端が接続されている。さらに、電気接点部 26 には一端がカメラコントロールユニット（CCU）29 に接続された電気ケーブル 30 の他端が接続されている。カメラコントロールユニット 29 にはモニタ 31 が接続されている。そして、CCD カメラ 14 による観察画像がモニタ 31 に表示されるようになっている。

40

## 【0027】

また、本実施の形態では第 1 鉗子 15 および第 2 鉗子 16 は略同一構成になっている。そのため、ここでは第 1 鉗子 15 の構成のみを説明し、第 2 鉗子 16 における第 1 鉗子 15 と同一部分には同一の符号付してその説明を省略する。

50

## 【0028】

図7は本実施の形態の第1鉗子15の全体の外観を示すものである。すなわち、本実施の形態の第1鉗子15は、細長い略軸状の挿入部32と、この挿入部32の先端部に設けられた処置部33と、挿入部32の基端部に設けられた操作部34とから構成されている。そして、この第1鉗子15は、例えば特開2001-299768号公報に示されているように処置部33が挿入部32の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された多自由度鉗子によって形成されている。

## 【0029】

挿入部32は長尺の細径パイプによって構成され、この内部には細径棒からなる開閉リンクを構成する第1の駆動棒35と、回動リンクを構成する第2の駆動棒36および第3の駆動棒37とがほぼ平行に挿通されている。この第1の駆動棒35は挿入部32の軸心より上側に偏って配置され、第2および第3の駆動棒36, 37は挿入部32の軸心より下側で左右対称的に配置され、かつ軸方向に独立して進退自在である。  
10

## 【0030】

また、処置部33は次の通り構成されている。すなわち、挿入部32の先端部には前方に向かって突出し、剛性を有する支持部38が一体に設けられている。この支持部38の先端部には開閉可能な一対の処置片39a, 39bを備えたジョー39と、このジョー39の処置片39a, 39b間を開閉操作し、かつジョー39全体を挿入部32の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結させる先端側リンク機構40とが設けられている。この先端側リンク機構40には処置片39a, 39bの基端部が連結されているとともに、第1の駆動棒35と第2および第3の各駆動棒36, 37の先端部がそれぞれ連結されている。  
20

## 【0031】

また、操作部34には処置部33を操作するハンドルユニット41が設けられている。このハンドルユニット41にはジョー39の処置片39a, 39b間を開閉操作する2つの鉗子ハンドル（第1ハンドル42および第2ハンドル43）と、これらのハンドル42, 43間を開閉可能に、かつハンドルユニット41全体を挿入部32の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結させる手元側リンク機構44とが設けられている。  
30

## 【0032】

さらに、ハンドルユニット41には2つのハンドル42, 43の一端部側間に枢軸45によって回動自在に連結させるハンドル支持部46が設けられている。また、第1ハンドル42の他端部には術者が操作時に親指以外の指を掛ける指掛けリング42aが設けられ、第2ハンドル43には術者が操作時に親指を掛ける指掛けリング43aが設けられている。  
30

## 【0033】

さらに、手元側リンク機構44には2つのハンドル42, 43の各一端部が連結されているとともに、第1の駆動棒35と第2および第3の各駆動棒36, 37の基端部がそれ連結されている。

## 【0034】

そして、第1鉗子15の操作時には2つのハンドル42, 43間に枢軸45を中心に開閉操作することにより、第1の駆動棒35が軸方向に移動されるようになっている。このとき、2つのハンドル42, 43間を開操作することにより、第1の駆動棒35を前進させ、第1および第2の処置片39a, 39bが聞くようになっている。逆に、2つのハンドル42, 43間を閉操作することにより、第1の駆動棒35を後退させ、第1および第2の処置片39a, 39bが閉じるようになっている。  
40

## 【0035】

また、本実施の形態では第1鉗子15のハンドルユニット41は挿入部32の軸心方向から外れた2方向（図8（A），（B）に示す第1の屈曲方向と、図9（A），（B）に示す第2の屈曲方向と）にそれぞれ首振り状態で屈曲操作可能になっている。ここで、図8（A），（B）に示す第1の屈曲方向では図8（A）に示すようにこのハンドルユニット  
50

41 全体を挿入部32の軸心方向に沿って真っ直ぐに伸ばした基準位置と、図8(B)に示すようにハンドルユニット41全体を挿入部32の軸心方向から第1ハンドル42の方向に2つのハンドル42、43の開閉操作方向の面に沿って略直角に屈曲させた屈曲位置とに屈曲操作可能になっている。このとき、ハンドルユニット41が図8(A)に示すように基準位置で保持されている状態では処置部33のジョー39も挿入部32の軸心方向に沿って真っ直ぐに伸ばした基準位置で保持されるようになっている。そして、ハンドルユニット41が図8(A)に示す基準位置から図8(B)に示す屈曲位置に屈曲操作された場合にはこのハンドルユニット41の動作に連動して処置部33のジョー39が図8(B)中に矢印で示すようにハンドルユニット41の動作方向と同方向に挿入部32の軸心方向から略直角に屈曲させた屈曲位置に屈曲操作されるようになっている。これにより、処置部33のジョー39を挿入部32の軸心方向から外れる方向に屈曲操作させる1軸方向の自由度が確保されている。10

#### 【0036】

さらに、図9(A)、(B)に示す第2の屈曲方向では図8(A)、(B)に示す第1の屈曲方向の状態から第1鉗子15が挿入部32の軸回り方向に90°回転操作させた方向に配置される。この方向から見て図9(A)に示すようにこのハンドルユニット41全体を挿入部32の軸心方向に沿って真っ直ぐに伸ばした基準位置と、ハンドルユニット41全体を上下方向に回動操作させた屈曲位置とに屈曲操作可能になっている。なお、図9(B)はハンドルユニット41全体を例えば斜め下方向に回動操作させた屈曲位置を示す。このとき、ハンドルユニット41が図9(A)に示すように基準位置で保持されている状態では処置部33のジョー39も挿入部32の軸心方向に沿って真っ直ぐに伸ばした基準位置で保持されるようになっている。20

#### 【0037】

そして、ハンドルユニット41が図9(A)に示す基準位置から図9(B)に示す屈曲位置に屈曲操作された場合にはこのハンドルユニット41の動作に連動して処置部33のジョー39が図9(B)中に矢印で示すようにハンドルユニット41の動作方向と同方向に挿入部32の軸心方向から外れる斜め上方向に屈曲させた屈曲位置に屈曲操作されるようになっている。これにより、処置部33のジョー39を挿入部32の軸心方向から外れる方向(図8(A)、(B)に示す第1の屈曲方向とは異なる方向)に屈曲操作させる他の1軸方向の自由度が確保されている。したがって、本実施の形態の第1鉗子15では処置部33のジョー39を挿入部32の軸心方向から外れた2方向(図8(A)、(B)に示す第1の屈曲方向と、図9(A)、(B)に示す第2の屈曲方向)に首振り状態で屈曲させる2軸方向の自由度が確保されている。30

#### 【0038】

また、第2鉗子16の挿入部32の先端部外周面には外套管12の鉗子ガイド穴の先端部周縁部位に突き当たる状態で係合される先端ストッパピン(連動手段)49が突設されている。さらに、第2鉗子16の挿入部32の後端部側の外周面には外套管12の鉗子ガイド穴の後端部周縁部位に突き当たる状態で係合される後端ストッパピン(連動手段)50が突設されている。ここで、先端ストッパピン49と後端ストッパピン50との間の間隔は外套管12のチャンネル12cの鉗子ガイド穴の両端間の長さよりも大きくなるように設定されている。そして、第2鉗子16は図4に示すように先端ストッパピン49が外套管12の鉗子ガイド穴の先端部周縁部位に突き当たる状態で係合された先端係合位置と、図10に示すように後端ストッパピン50が鉗子ガイド穴の後端部周縁部位に突き当たる状態で係合された後端係合位置との間の範囲で軸方向に移動可能に支持されている。第1鉗子15、第2鉗子16とともに外套管12の鉗子ガイド穴に挿入されていることにより、図11中に矢印Aで示すように外套管12に対して第1鉗子15および第2鉗子16はそれぞれ独立に軸方向に移動可能に支持される。この時、ハンドル19の位置は次のように設定されている。40

#### 【0039】

第2鉗子16の挿入部32の先端部外周面に突設された先端ストッパピン49が、外套管50

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-041580

(43)Date of publication of application : 12.02.2004

(51)Int.CI.

A61B 19/00

A61B 1/00

A61B 17/28

(21)Application number : 2002-206022

(71)Applicant : OLYMPUS CORP

(22)Date of filing : 15.07.2002

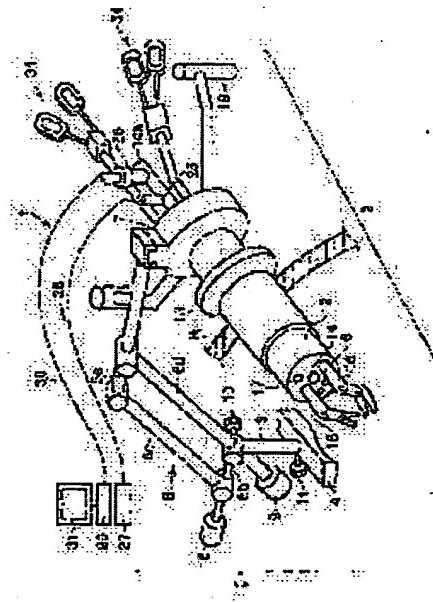
(72)Inventor : IRIE MASAYUKI  
OGASAKA TAKAHIRO

## (54) SURGICAL OPERATION INSTRUMENT AND SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a surgical operation instrument minimizing invasion by reducing holes opened in the body wall, allowing less operators to operate operational instruments, allowing a complicated and advanced surgical operation by enhancing the freedom degree in moving a treatment instruments and improving operability, and shortening the time for the surgical operation in an endoscopic operation.

**SOLUTION:** A CCD camera 14 is inserted in one channel 12a approximately parallel to the axial direction of a sheath tube 12, first forceps 15, or multi-freedom degree forceps with a joint are inserted in another channel 12b, and second forceps 16 are inserted in another channel 12c. The sheath tube 12 is movably retained to a support part 3, and the CCD camera 14, the first forceps 15, and the second forceps 16 inserted in the armor tube 12 are integrally movably operated by a tip stopper pin 49 and a rear end stopper pin 50.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.06.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

the direction from which the treatment section which can be opened and closed to the point of the insertion section on long and slender \*\*\*\* has been arranged, and said treatment section separated from [ of said insertion section ] the axial center — crookedness — the treatment implement connected operational,

An observation means to observe a cavity in the living body,

The long picture insertion means which said observation means and said treatment implement are arranged, and is inserted in a lumen inside of the body,

The interlocking means which makes operational in one said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement,

the surgical operation characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement ], and is made operational — an appliance — an implement.

[Claim 2]

the direction from which the treatment section which can be opened and closed to the point of the insertion section on long and slender \*\*\*\* has been arranged, and said treatment section separated from [ of said insertion section ] the axial center — crookedness — the treatment implement connected operational,

An observation means to observe a cavity in the living body,

The long picture insertion means which said observation means and said treatment implement are arranged, and is inserted in a lumen inside of the body,

The interlocking means which makes operational in one said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement,

Two or more instrument units characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means and said treatment implement ], and is made operational are prepared,

The surgical operation system characterized by forming the image means of communication which transmits the working state of one instrument unit of them to the operator of another instrument unit by image information.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]****[Field of the Invention]**

the surgical operation which a way person uses, grasping it in case this invention performs a surgical operation — an appliance — it is related with an implement and a surgical operation system.

**[0002]****[Description of the Prior Art]**

Generally, the surgical operation which used the endoscope is performed widely. While making two or more holes in a patient's body wall and inserting an endoscope in the inside of the body from one of them, he is trying to insert a treatment implement in the inside of the body from other holes in this kind of surgical operation. And treatment of the body tissue by the treatment implement is performed to coincidence by storing the point of a treatment implement in the observation visual field of an endoscope, observing the body tissue of the inside of the body by the endoscope.

**[0003]**

At the time of this surgical operation, 1 or two or more treatment implements are used for an endoscope and coincidence. Therefore, the activity of a way person operating a treatment implement is usually done, making an assistant operate an endoscope for example, since it is difficult for one person's way person to operate an endoscope and a treatment implement to coincidence.

**[0004]**

Moreover, the treatment implement for surgery of a configuration of having, prepared two through tubes extended to shaft orientations at the insertion tube inserted in the inside of the body in the U.S. Pat. No. 6,221,007 specification for example, having inserted the endoscope in the one through tube, and having made the treatment implement insert in the through tube of another side is shown.

**[0005]****[Problem(s) to be Solved by the Invention]**

Making an assistant operate an endoscope like the conventional surgical operation mentioned above, when a way person works operating a treatment implement etc., actuation to which a way person takes out directions to an assistant and makes him move an endoscope will be performed. Therefore, since the activity which changes the sense of an endoscope takes time and effort, the activity correctly turned in the direction in which a way person desires sense of an endoscope is difficult, the activity takes time amount, and there is a problem to which the operation time amount of the whole surgical operation becomes long. Furthermore, since it is necessary to establish the hole which inserts an endoscope in a patient's body wall in this case, and the hole which inserts a treatment implement in according to, respectively, there is a problem more than which the number of the holes made in a patient's body wall increases.

**[0006]**

Moreover, in the treatment implement for surgery of a U.S. Pat. No. 6,221,007 specification, the

treatment implement for surgery inserted in the through tube of an insertion tube can perform only making it move along the direction of an axis of a through tube. Therefore, when moving the treatment implement for surgery in the direction from which it separated from [ of a through tube ] the axis, the sense of the whole insertion tube must be changed, and an activity may become difficult in a narrow coelome. Furthermore, since the observation direction of an endoscope is also changed into coincidence when the sense of the whole insertion tube is changed, the location of a body tissue set as the treatment object in the living body moves within the visual field of observation equipment, and there is a problem to which the workability of that it is hard coming to check the treatment condition of a body tissue etc. and a surgical operation falls.

[0007]

Moreover, in the treatment implement for surgery of a U.S. Pat. No. 6,221,007 specification, since the motion of an endoscope and the motion of a treatment implement are restrained mutually, there is a problem that the activity range at the time of each actuation is comparatively narrow. Therefore, since the degree of freedom at the time of moving a treatment implement is small, there is a problem with it difficult [ to do the complicated activity of suture / ligation actuation of a body tissue etc., for example ].

[0008]

This invention is what perceived the above-mentioned situation and was made. The purpose By enabling actuation of a surgical instrument for low invasion-ization by the scale and fewer way persons, raising the degree of freedom at the time of moving a treatment implement further, and raising workability by reducing the hole made in a body wall in an endoscopic operation the surgical operation which can perform a complicated and advanced surgical operation and can shorten the operation time amount of the surgical operation — an appliance — it is in offering an implement.

[0009]

Moreover, other purposes of this invention are to offer the surgical operation system which a way person and two or more operators, such as an assistant, can cooperate, and can perform a surgical operation well.

[0010]

[Means for Solving the Problem]

the direction from which the treatment section which can open and close invention of claim 1 to the point of the insertion section on long and slender \*\*\*\* has been arranged, and said treatment section separated from [ of said insertion section ] the axial center in order to attain said purpose — crookedness — the treatment implement connected operational, An observation means to observe a cavity in the living body,

The long picture insertion means which said observation means and said treatment implement are arranged, and is inserted in a lumen inside of the body,

The interlocking means which makes operational in one said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement,

the surgical operation characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement ], and is made operational — an appliance — it is an implement.

[0011]

And while raising the degree of freedom at the time of moving a treatment implement by carrying out crookedness actuation in the direction which separated from the treatment section of the point of the treatment implement inserted in an insertion means from [ of the insertion section ] the axial center in invention of this claim 1 and raising the operability of a treatment implement The operability of a treatment implement is further raised by having had the support means which carries out mutually-independent [ of an observation means and the treatment implement ] to the interlocking means made operational in one, and makes them operational.

[0012]

the direction from which the treatment section which can open and close invention of claim 2 to the point of the insertion section on long and slender \*\*\*\* has been arranged, and said

treatment section separated from [ of said insertion section ] the axial center — crookedness — the treatment implement connected operational,

An observation means to observe a cavity in the living body,

The long picture insertion means which said observation means and said treatment implement are arranged, and is inserted in a lumen inside of the body,

The interlocking means which makes operational in one said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement,

Two or more instrument units characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means and said treatment implement ], and is made operational are prepared,

It is the surgical operation system characterized by forming the image means of communication which transmits the working state of one instrument unit of them to the operator of another instrument unit by image information.

[0013]

And when other instrument unit side also enables it to observe the working state of one instrument unit as image information, a way person and two or more operators, such as an assistant, cooperate, and it enables it to often perform a surgical operation by the observation system in invention of this claim 2, in case a way person uses one instrument unit and an assistant etc. performs a surgical operation using other instrument units.

[0014]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, the gestalt of operation of the 1st of this invention is explained with reference to drawing 1 thru/or drawing 16. drawing 1 — the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — the outline configuration of the whole system of an implement 1 is shown.

One actuation unit (instrument unit) 2 and the supporter (support means) 3 of this actuation unit 2 are formed in this instrument 1 for surgical operations. Here, the base 4 fixed to fixed parts, such as a bed for an operation and a floor of an operating room, is established in the supporter 3. In this base 4, the pivot 5 is set up in the direction of an abbreviation vertical. This pivot 5 is supported pivotable in the direction of the circumference of a shaft to the base 4.

[0015]

Moreover, the abbreviation parallelogram-like link mechanism section 6 is arranged in the upper limit section of a pivot 5. In this link mechanism section 6, two horizontal link arms 6a and 6b and two vertical link arms 6c and 6d are arranged at parallel, respectively. Furthermore, the point of horizontal link arm 6a arranged in the parallelogram-like surface location extends in a longitudinal direction, and the anchoring member 7 for attaching the actuation unit 2 is arranged in this extension edge.

[0016]

Moreover, the 2nd spindle 9 for balance is arranged in the vertical link arm 6d [ of the shape of the 1st spindle 8 for balance, and a parallelogram ] lower limit section by the back end section of horizontal link arm 6b arranged in the lower side location of the shape of a parallelogram of the link mechanism section 6, respectively. These 1st spindle 8 for balance and the 2nd spindle 9 for balance are set up so that the actuation unit 2 and balance which are attached in the anchoring member 7 may be maintained.

[0017]

Furthermore, the 2nd adjustment knob 11 which adjusts the 1st adjustment knob 10 to the joint section of the intersection of vertical link arm 6d and horizontal link arm 6b, and adjusts a motion of a pivot 5 to the base 4 is attached in the supporter 3, respectively. And the ease of moving at the time of fastening and moving the link mechanism section 6 with the amount of lumps of these 1st adjustment knobs 10 and the 2nd adjustment knob 11 etc. is adjusted (weight).

[0018]

Moreover, the mantle tubing (insertion means) 12 inserted in the inside of the body is formed in the actuation unit 2. As shown in drawing 2, this mantle tubing 12 is inserted into TOROKKA 13 beforehand stabbed by a patient's body wall H, and is inserted in the inside of the body through the inside of this TOROKKA 13.

[0019]

By motion of the link mechanism section 6 of a supporter 3, and the mantle tubing 12. The 1st direction of a neck swing shown by the arrow head A in drawing 2 focusing on the stabbing point O of TOROKKA 13 in a patient's body wall H as shown in drawing 2, As an arrow head C shows all over the 2nd direction of a neck swing which intersects perpendicularly with the 1st direction of a neck swing as an arrow head B shows all over this drawing, and this drawing, it is supported movable by the shaft orientations in alignment with TOROKKA 13, respectively.

[0020]

Moreover, in drawing 3, the apical surface of the mantle tubing 12 and drawing 4 show the IV-IV line sectional view of drawing 3, and drawing 5 shows the V-V line sectional view of drawing 3, respectively. It is shown in these drawing 3 - drawing 5 — as — the mantle tubing 12 — the shaft orientations — receiving — abbreviation — with the gestalt of parallel plurality and this operation, seven channels 12a-12g are formed.

[0021]

Here, into channel 12a arranged in the axial center location of the mantle tubing 12, camera maintenance shaft 14a of CCD camera (observation means) 14 is inserted. And the camera guide hole is formed of this channel 12a. Furthermore, the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 with a joint which are later mentioned as a treatment implement are inserted in the channels (interlocking means) 12b and 12c of the both sides of channel 12a of an axial center location, respectively. And the forceps guide hole for 2nd forceps 16 is formed of one channel 12b, respectively by channel 12c of the forceps guide hole for 1st forceps 15, and another side. Since the forceps guide hole has regulated migration of the shaft orientations of forceps, and motions other than rotation of the circumference of a shaft, migration of the shaft orientations of forceps and motions other than rotation of the circumference of a shaft are told as a motion of the mantle tubing 12 whole. That is, this forceps guide hole functions as a interlocking means of forceps and the mantle tubing 12.

[0022]

Moreover, the light guide 17 formed with the optical fiber for light guides is inserted in channel 12d of the channel 12a top of an axial center location in drawing 3. Furthermore, it is used in drawing 3 as a treatment implement port where three channels 12e and 12f of the channel 12a bottom of an axial center location and the treatment implement of others 12g are inserted.

[0023]

Moreover, as shown in drawing 4, the flange 18 for anchoring to a supporter 3 is formed in the end face section peripheral face of the mantle tubing 12. Furthermore, two handles 19 are attached in the end face section terminal section of the mantle tubing 12. In addition, the weather strip 20 is arranged in the end face section inner skin side of the mantle tubing 12.

[0024]

Moreover, as shown in drawing 6, the flange receptacle 21 is formed in the anchoring member 7 of a supporter 3. Flange insertion slot 21a is formed in the inner skin of the flange receptacle 21. As shown in drawing 4 and drawing 5, the flange 18 of the mantle tubing 12 is inserted in this flange insertion slot 21a. And the mantle tubing 12 is supported pivotable in the direction of the circumference of a shaft along with flange insertion slot 21a of the flange receptacle 21 in the anchoring member 7 of a supporter 3.

[0025]

Furthermore, as shown in drawing 6, the anchoring member 7 of a supporter 3 is being fixed to the peripheral face of the flange receptacle 21. As shown in drawing 5, scope maintenance base 22A is prepared in the outer edge surface of this flange receptacle 21. The scope maintenance arm 22 which protruded on the outer edge surface of the flange receptacle 21 is formed in this scope maintenance base 22A. The end section of 1st scope attachment component 23a is connected with the point of this scope maintenance arm 22. Opposite arrangement of the 2nd scope attachment component 23b of the letter of the abbreviation for L characters is carried out at the other end side of this 1st scope attachment component 23a. And camera maintenance shaft 14a is pinched between 1st scope attachment component 23a and 2nd scope attachment component 23b. In addition, the scope lockscrew 24 is attached between 1st scope attachment

component 23a and 2nd scope attachment component 23b. Thereby, in case the mantle tubing 12 rotates in the direction of the circumference of a shaft along with flange insertion slot 21a of the flange receptacle 21 in the anchoring member 7 of a supporter 3, camera maintenance shaft 14a is held in the state of immobilization.

[0026]

Moreover, the optical cable connection 25 and the electric contact section 26 are formed in the end face section of camera maintenance shaft 14a. The other end of the optical cable 28 by which the end was connected to light equipment 27 is connected to the optical cable connection 25. Furthermore, the other end of the electrical cable 30 by which the end was connected to the camera control unit (CCU) 29 is connected to the electric contact section 26. The monitor 31 is connected to the camera control unit 29. And the observation image by CCD camera 14 is displayed on a monitor 31.

[0027]

Moreover, with the gestalt of this operation, the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 have abbreviation same composition. Therefore, only the configuration of the 1st forceps 15 is explained here, identitas makes it with a sign the same part as the 1st forceps 15 in the 2nd forceps 16, and the explanation is omitted.

[0028]

Drawing 7 shows the appearance of the 1st whole forceps 15 of the gestalt of this operation. That is, the 1st forceps 15 of the gestalt of this operation consist of the long and slender \*\*\*—like insertion section 32, the treatment section 33 prepared in the point of this insertion section 32, and a control unit 34 prepared in the end face section of the insertion section 32. and the direction from which the treatment section 33 separated from [ of the insertion section 32 ] the axial center as these 1st forceps 15 were shown in JP,2001-299768,A — crookedness — it is formed by the multi-degree-of-freedom forceps connected operational.

[0029]

The insertion section 32 is constituted by the long narrow diameter pipe, and the 1st drive rod 35 which constitutes the closing motion link which consists of a narrow diameter rod, and the 2nd drive rod 36 and the 3rd drive rod 37 which constitute a rotation link are inserted in this interior almost in parallel. It inclines above the axial center of the insertion section 32, and is arranged, and the 2nd and 3rd drive rods 36 and 37 are arranged in bilateral symmetry below the axial center of the insertion section 32, and this 1st drive rod 35 can move independently freely to shaft orientations.

[0030]

Moreover, the treatment section 33 is constituted as follows. That is, the supporter 38 which has a projection and rigidity toward the front in the point of the insertion section 32 is formed in one. the direction which carried out switching operation of between piece of treatment 39a of the jaw 39 which equipped the point of this supporter 38 with the pieces 39a and 39b of treatment of the pair which can be opened and closed, and this jaw 39, and 39b, and separated from the jaw 39 whole from [ of the insertion section 32 ] the axial center — crookedness — the tip by-pass link device 40 made to connect operational is established. While the end face section of the pieces 39a and 39b of treatment is connected with this tip by-pass link device 40, the point of each 1st drive rod 35, 2nd, and 3rd drive rods 36 and 37 is connected, respectively.

[0031]

Moreover, the handle unit 41 which operates the treatment section 33 is formed in the control unit 34. the direction which separated from the handle unit 41 whole from [ of the insertion section 32 ] the axial center possible [ closing motion of between two forceps handles (the 1st handle 42 and the 2nd handle 43) which carry out switching operation of between piece of treatment 39a of a jaw 39, and 39b to this handle unit 41, these handles 42, and 43 ] — crookedness — the hand by-pass link device 44 made to connect operational is established.

[0032]

Furthermore, the handle supporter 46 with which between an end section two handles 42 and 43 side is made to connect free [ rotation ] by the pivot 45 is formed in the handle unit 41.

Moreover, fingerplate ring 42a on which a way person hangs fingers other than the thumb at the

time of actuation is prepared in the other end of the 1st handle 42, and fingerplate ring 43a on which a way person hangs the thumb at the time of actuation is prepared in the 2nd handle 43. [0033]

Furthermore, while one edge each of two handles 42 and 43 is connected with the hand by-pass link device 44, the end face section of each 1st drive rod 35, 2nd, and 3rd drive rods 36 and 37 is connected, respectively.

[0034]

And the 1st drive rod 35 is moved to shaft orientations by carrying out switching operation of between two handles 42 and 43 a core [ a pivot 45 ] at the time of actuation of the 1st forceps 15. At this time, by carrying out open actuation of between two handles 42 and 43, the 1st drive rod 35 is advanced and the 1st and 2nd pieces 39a and 39b of treatment open. On the contrary, by closed-operating between two handles 42 and 43, the 1st drive rod 35 is retreated and the 1st and 2nd pieces 39a and 39b of treatment close.

[0035]

moreover, the 2-way (the 1st crookedness direction shown in drawing 8 (A) and (B), and the 2nd crookedness direction shown in drawing 9 (A) and (B)) which separated from the handle unit 41 of the 1st forceps 15 from [ of the insertion section 32 ] the axial center with the gestalt of this operation — respectively — a neck swing condition — crookedness — it is operational. The criteria location which lengthened this handle unit 41 whole straightly along the direction of an axial center of the insertion section 32 as the 1st crookedness direction shown in drawing 8 (A) and (B) showed to drawing 8 (A) here, the crookedness location which made the handle unit 41 whole crooked [ of the insertion section 32 ] at an abbreviation right angle along the field of the direction of switching operation of two handles 42 and 43 in the direction of the 1st handle 42 from an axial center as shown in drawing 8 (B) — crookedness — it is operational. At this time, it is held in the criteria location which also lengthened the jaw 39 of the treatment section 33 straightly along the direction of an axial center of the insertion section 32 in the condition of being held in the criteria location as the handle unit 41 shows drawing 8 (A). And when the crookedness actuation of the handle unit 41 is carried out in the crookedness location shown in drawing 8 (B) from the criteria location shown in drawing 8 (A), crookedness actuation is carried out in the crookedness location which made it crooked [ of the insertion section 32 ] at an abbreviation right angle from an axial center in the direction of operation and this direction of the handle unit 41 as actuation of this handle unit 41 is interlocked with and the jaw 39 of the treatment section 33 shows by the arrow head in drawing 8 (B). Thereby, the degree of freedom of 1 shaft orientations which carry out crookedness actuation is secured in the direction which separates from the jaw 39 of the treatment section 33 from [ of the insertion section 32 ] an axial center.

[0036]

Furthermore, in the 2nd crookedness direction shown in drawing 9 (A) and (B), the 1st forceps 15 are arranged in the direction made to carry out 90-degree rotation actuation in the direction of the circumference of a shaft of the insertion section 32 from the condition of the 1st crookedness direction shown in drawing 8 (A) and (B). the criteria location which lengthened this handle unit 41 whole straightly along the direction of an axial center of the insertion section 32 as it saw from this direction and was shown in drawing 9 (A), and the crookedness location which made the rotation actuation of the handle unit 41 whole carry out in the vertical direction — crookedness — it is operational. In addition, drawing 9 (B) shows the crookedness location which made for example, slanting down one carry out rotation actuation of the handle unit 41 whole. At this time, it is held in the criteria location which also lengthened the jaw 39 of the treatment section 33 straightly along the direction of an axial center of the insertion section 32 in the condition of being held in the criteria location as the handle unit 41 shows drawing 9 (A).

[0037]

And when the crookedness actuation of the handle unit 41 is carried out in the crookedness location shown in drawing 9 (B) from the criteria location shown in drawing 9 (A), crookedness actuation is carried out in the crookedness location which made the slanting above one from which it separates from [ of the insertion section 32 ] an axial center in the direction of

operation and this direction of the handle unit 41 as actuation of this handle unit 41 is interlocked with and the jaw 39 of the treatment section 33 shows by the arrow head in drawing 9 (B) crooked. Thereby, the degree of freedom of other 1 shaft orientations which carry out crookedness actuation is secured in the direction (a different direction from the 1st crookedness direction shown in drawing 8 (A) and (B)) which separates from the jaw 39 of the treatment section 33 from [ of the insertion section 32 ] an axial center. Therefore, in the 1st forceps 15 of the gestalt of this operation, the degree of freedom of the biaxial direction which makes the 2-way (the 1st crookedness direction shown in drawing 8 (A) and (B) and the 2nd crookedness direction shown in drawing 9 (A) and (B)) which separated from the jaw 39 of the treatment section 33 from [ of the insertion section 32 ] the axial center crooked in the state of a neck swing is secured.

[0038]

Moreover, the tip stopper pin (interlocking means) 49 engaged in the condition of running against the point periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12 protrudes on the point peripheral face of the insertion section 32 of the 2nd forceps 16. Furthermore, the back end stopper pin (interlocking means) 50 engaged in the condition of running against the back end section periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12 protrudes on the peripheral face by the side of the back end section of the insertion section 32 of the 2nd forceps 16. Here, spacing between the tip stopper pin 49 and the back end stopper pin 50 is set up so that it may become larger than the die length between the both ends of the forceps guide hole of channel 12c of the mantle tubing 12. And the 2nd forceps 16 are supported by shaft orientations movable in the range between the tip engagement location engaged in the condition that the tip stopper pin 49 runs against the point periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12 as shown in drawing 4, and the back end engagement location engaged in the condition that the back end stopper pin 50 runs against the back end section periphery part of a forceps guide hole as shown in drawing 10. By inserting the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 in the forceps guide hole of the mantle tubing 12, as an arrow head A shows in drawing 11, the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 are independently supported by shaft orientations movable to the mantle tubing 12, respectively. At this time, the location of a handle 19 is set up as follows.

[0039]

When the tip stopper pin 49 which protruded on the point peripheral face of the insertion section 32 of the 2nd forceps 16 runs against the point periphery part of the hole of the forceps guide of the mantle tubing 12, a certain reference point prepared on the 2nd forceps 16 comes to the location of the point C shown in drawing 10. Moreover; when the back end stopper pin 50 which protruded on the back end section peripheral face of the insertion section 32 of the 2nd forceps 16 runs against the back end section periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12, a certain reference point prepared on the 2nd forceps 16 comes to the location of the point B shown in drawing 10. By the location of Point A which is the middle of Point C and Point B, and the shaft orientations of the mantle tubing 12, the location of a handle 19 is set up so that it may become the same.

[0040]

Furthermore, the 1st forceps 15 are supported free [ rotation ] in the direction of the circumference of the shaft within channel 12b of the mantle tubing 12, as an arrow head B shows in drawing 11. Similarly, the 2nd forceps 16 are supported free [ rotation ] in the direction of the circumference of the shaft within channel 12c of the mantle tubing 12. Thereby, the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 are independently supported pivotable in the direction of the circumference of a shaft, respectively.

[0041]

Next, an operation of the gestalt of this implementation of the above-mentioned configuration is explained. the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — the actuation unit 2 is attached in the anchoring member 7 of the link mechanism section 6 of a supporter 3 at the time of use of an implement 1. In the camera guide hole of channel 12a in the mantle tubing 12 of this actuation unit 2, where CCD camera 14 is inserted, it is equipped. In this condition, the actuation unit 2 is inserted into TOROKKA 13 beforehand stabbed by a patient's body wall H,

and it is inserted in the inside of the body through the inside of this TOROKKA 13.  
[0042]

Then, the 2nd forceps 16 are inserted into the 1st forceps 15 and the forceps guide hole of channel 12c, respectively into the forceps guide hole of channel 12b in the mantle tubing 12. In this condition, a way person can grasp the handle unit 41 of forceps, and can move the actuation unit 2 whole freely as follows.

[0043]

It is a way person's having the handle unit 41 prepared in the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16, and moving it vertically and horizontally. The 1st direction of a neck swing shown by the arrow head A in drawing 2 focusing on the stabbing point O of TOROKKA 13 in a patient's body wall H as shown in drawing 2, It can be made to move in the 2nd direction of a neck swing which intersects perpendicularly with the 1st direction of a neck swing as an arrow head B shows all over this drawing, and the direction of a neck swing of arbitration other than this, respectively. Furthermore, the tip stopper pin 49 which protruded on the point peripheral face of the insertion section 32 of the 2nd forceps 16 The mantle tubing 12 can be moved towards an arrow head C showing into drawing 2 at a hand side by lengthening the 2nd forceps to a near side to the condition of running against the point periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12, and lengthening the 2nd forceps 16 to a hand side further in the condition. The 2nd forceps 16 are pushed to the condition that similarly the back end stopper pin 50 which protruded on the back end section peripheral face of the insertion section 32 of the 2nd forceps 16 runs against the back end section periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12. In the condition The sense which keeps away from a way person can be made to move the mantle tubing 12 towards an arrow head C showing into drawing 2 by furthermore pushing the 2nd forceps 16. Thereby, coincidence can be made to move CCD camera 14 with which the mantle tubing 12 of the actuation unit 2 is equipped, and the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 in this direction together. In addition, the same motion as these is possible, also when a way person grasps a handle 19 and operates it.

[0044]

In the above, the motion which a CCD camera (observation means) and forceps (treatment implement) were interlocked with was explained.

[0045]

Next, drawing 12 (A) – (C) is an explanatory view explaining the rotation actuation which the actuation unit 2 whole rotates between the flange receptacles 21 of the link mechanism section 6 of a supporter 3. Here, as for drawing 12 (A), the actuation unit 2 whole shows the condition of being held in the orientation whose angle of rotation of the direction of the circumference of a shaft is 0 degree, between the flange receptacles 21 of the link mechanism section 6 of a supporter 3. In this condition, a way person can grasp the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16, and can rotate the actuation unit 2 whole in the direction of a clockwise rotation, or the direction of a counterclockwise rotation.

[0046]

The condition that the actuation unit 2 whole made the rotation drive carry out in the direction of the clockwise rotation from an orientation at the circumference of a shaft as an arrow head B shows the condition that drawing 12 (B) made the rotation drive of the actuation unit 2 whole carry out in the direction of the counterclockwise rotation from an orientation all over this drawing at the circumference of a shaft as an arrow head A shows, and drawing 12 (C) all over this drawing is shown, respectively. At this time, CCD camera 14 is held by scope maintenance base 22A in the state of nonrotation. Therefore, even if it is the case where coincidence is made to rotate the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 in this direction together by rotation of the actuation unit 2, the observation visual field of CCD camera 14 can be held in the condition [ having fixed ]. This motion is possible, also when a way person grasps a handle 19 and operates it.

[0047]

Moreover, \*\* or a thing can also do independently CCD camera 14 with which it is equipped in the mantle tubing 12 of the actuation unit 2, and the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16,

respectively as follows. That is, CCD camera 14 can be rotated and fixed to the circumference of the shaft within channel 12a of the mantle tubing 12. Moreover, the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 can be independently moved to shaft orientations to the mantle tubing 12, respectively, as an arrow head A shows in drawing 11.

[0048]

Furthermore, the 1st forceps 15 can be rotated in the direction of the circumference of the shaft within channel 12b of the mantle tubing 12, as an arrow head B shows in drawing 11. Similarly, the 2nd forceps 16 can be rotated in the direction of the circumference of the shaft within channel 12c of the mantle tubing 12. Thereby, the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 can be independently rotated in the direction of the circumference of a shaft, respectively.

[0049]

Moreover, the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 can carry out switching operation of between piece of treatment 39a of a jaw 39, and 39b by carrying out switching operation of the 1st handle 42 and the 2nd handle 43 of the handle unit 41, respectively.

[0050]

Furthermore When crookedness actuation is carried out in the 1st crookedness direction which shows the handle unit 41 of the 1st forceps 15 to drawing 8 (B) from the criteria location which is shown in drawing 8 (A), and which was lengthened straightly, actuation of this handle unit 41 is interlocked with. Crookedness actuation is carried out in the crookedness location which made it crooked [ of the insertion section 32 ] in the direction of operation and this direction of the handle unit 41 at an abbreviation right angle from an axial center as the jaw 39 of the treatment section 33 shows by the arrow head in drawing 8 (B).

[0051]

moreover When crookedness actuation is carried out in the crookedness location which shows the handle unit 41 of the 1st forceps 15 to drawing 9 (B) from the criteria location which is shown in drawing 9 (A), and which was lengthened straightly, actuation of this handle unit 41 is interlocked with. Crookedness actuation is carried out in the crookedness location which made the slanting above one from which it separates from [ of the insertion section 32 ] an axial center in the direction of operation and this direction of the handle unit 41 as the jaw 39 of the treatment section 33 shows by the arrow head in drawing 9 (B) crooked. In addition, it is operational like [ the 2nd forceps 16 ] these 1st forceps 15. Even when forceps carry out these motions, since the mantle tubing 12 is held by the supporter 3, it does not move.

[0052]

The above is the motion by the CCD camera (observation means) and forceps (treatment implement) which became independent, respectively.

[0053]

moreover, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — in an implement 1, the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 can be operated still more colorfully, respectively by combining a motion of the actuation unit 2 mentioned above and a motion of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16. For example, drawing 13 shows the condition of having rotated only the 1st forceps 15 in the direction of the circumference of a shaft in the condition that the actuation unit 2 is not rotating while making the jaw 39 of the treatment section 33 in the 1st forceps 15 crooked in the neck swing condition. In this condition, the rotation range M1 of the tip of the jaw 39 of the treatment section 33 in the 1st forceps 15 is held in the comparatively small range.

[0054]

moreover, the condition that drawing 14 made the jaw 39 of the treatment section 33 in the 1st forceps 15 crooked in the neck swing condition like drawing 13 — it is — a surgical operation — an appliance — while rotating the actuation unit 2 whole in an implement 1, the condition of having made coincidence rotating the 1st forceps 15 in the direction of the circumference of a shaft is shown. In this condition, the rotation range M2 of the tip of the jaw 39 of the treatment section 33 in the 1st forceps 15 can be changed into the bigger range than the rotation range M1 of drawing 13.

[0055]

moreover, drawing 15 — the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — the example of use of an implement 1 is shown. Some organizations H1 for treatment, such as a patient's organ in the living body, are made to grasp with the 2nd forceps 16 here. Treatment implements, such as electrotome 51, are made to insert in the inside of the body through channel 12e of the treatment implement port of the mantle tubing 12 in this condition. Then, this electrotome 51 is grasped with the 1st forceps 15, and it leads to the organization H1 for treatment, and deals with the organization H1 for treatment with the electrotome 51.

[0056]

Moreover, drawing 16 is making the inside of the body insert the electrotome 51 through the external treatment implement port 52 stabbed by a patient's body wall H from somewhere else [ TOROKKA 13 ] at the time of use of the instrument 1 for surgical operations. Then, this electrotome 51 is grasped with the 1st forceps 15, and it leads to the organization H1 for treatment, and deals with the organization H1 for treatment with the electrotome 51.

[0057]

Then, the following effectiveness is done so if it is in the thing of the above-mentioned configuration, namely, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — in an implement 1, the degree of freedom at the time of moving the 1st forceps 15 by carrying out crookedness actuation in the state of a neck swing can be raised in the direction which separated from the treatment section 33 of the point of the 1st forceps 15 inserted in one channel 12b of the mantle tubing 12 from [ of the insertion section 32 ] the axial center, and the operability of the 1st forceps 15 can be raised. In addition, the same is said of the 2nd forceps 16.

[0058]

moreover, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — since CCD camera 14, the 1st forceps 15, and the 2nd forceps 16 were inserted and built into the interior of the mantle tubing 12 of one actuation unit 2 in the implement 1, it can operate that one operator moves these to coincidence etc. Even when this migration is furthermore performed, while physical relationship with CCD camera 14, the 1st forceps 15, and the 2nd forceps 16 does not change and an operator looks at an intraperitoneal activity by his eyes, it can work as if it was carrying out by its hand. [ direct ] [ direct ] Therefore, the hole made in a patient's body wall can be reduced, and the operability of a treatment implement can be raised, and the workability of a surgical operation can be raised.

[0059]

Furthermore, as shown in drawing 4, the 2nd forceps 16 are the range of the location where the tip stopper pin 49 runs against the point periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12, and the location where the back end stopper pin 50 runs against the back end section periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12, and are supported by shaft orientations movable. The 2nd forceps 16 are lengthened to a hand side to the location where the tip stopper pin 49 runs against the point periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12. The 2nd forceps 16 are lengthened from the condition to \*\*\*\* at a hand side. The back end stopper pin 50 becomes possible [ moving the actuation unit 2 to the shaft orientations ] by pushing the 2nd forceps 16 for the 2nd forceps 16 from push and its condition further to the location which runs against the back end section periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12, without lifting a hand from forceps. Moreover, the location C of a certain reference point prepared on the 2nd forceps 16 in case the location 49 which the location of the forceps handle 19 shows in drawing 10, i.e., the tip stopper pin of the 2nd forceps 16, runs against the point periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12. The mid-position A with the location B of a certain reference point prepared on the 2nd forceps 16 in case the back end stopper pin 50 of the 2nd forceps 16 runs against the back end section periphery part of the forceps guide hole of the mantle tubing 12. By having set up so that the location of a handle 19 might become the same by the shaft orientations of the mantle tubing 12, an operator The location where the tip stopper pin 49 of the 2nd forceps 16 runs against the point periphery part of the mantle tubing 12, And it becomes easy to grasp the location where the back end stopper pin 50 of the 2nd forceps 16 runs against the back end section periphery

part of the mantle tubing 12, and can prevent the actuation unit 2 not meaning and moving to the shaft orientations by actuation of forceps. It adds to migration of the shaft orientations of the actuation unit 2 by actuation of these 2nd forceps 16. By actuation of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 The 1st direction of a neck swing which shows the actuation unit 2 by the arrow head A in drawing 2 focusing on the stabbing point O of a locker 13 also in a patient's body wall H as shown in drawing 2, It is possible to make it move in the 2nd direction of a neck swing as shown by the arrow head B all over this drawing, and the direction of a neck swing of arbitration other than this, respectively, and an operator can do actuation of the actuation unit 2, without lifting a hand from the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16. Thereby, the workability of a surgical operation can be raised further.

[0060]

Moreover, the treatment which holds the elasticity treatment implement which three channels 12e, 12f, and 12g used for the mantle tubing 12 as a treatment implement port where other treatment implements are inserted are formed, and is inserted from here with the 1st forceps 15 or the 2nd forceps 16 is possible. Therefore, an operator can treat various treatment implements, without not lifting a hand from the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16, but \*\* also carrying out exchange of an instrument. Thereby, compaction of operation time amount can be aimed at. Furthermore, the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 have a degree of freedom at the tip, and very high operability can be acquired by using it combining these 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16, and an elasticity treatment implement.

[0061]

therefore, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — with an implement 1, actuation of a surgical instrument is attained by the scale and fewer way persons in low invasion-ization by reducing the hole made in a body wall. Furthermore, by raising the degree of freedom of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16, and raising workability, a complicated and advanced surgical operation can be performed and the operation time amount of the surgical operation can be shortened.

[0062]

moreover, drawing 17 — the surgical operation of the gestalt (refer to drawing 1 thru/or drawing 16) of the 1st operation — an appliance — it is the side elevation showing the modification of the treatment section 33 of the 1st forceps 15 in an implement 1. The end face section of each pieces 39a and 39b of treatment of the jaw 39 of the treatment section 33 is \*\*\*\*ed in the tip by-pass link device 40, and it is made to connect with it removable with the lock-pins 61a and 61b of a formula in this modification. In this case, by preparing each pieces 39a and 39b of treatment of the jaw 39 of two or more classes beforehand, according to a work content, each pieces 39a and 39b of treatment of the jaw 39 attached in the tip by-pass link device 40 can be chosen suitably, and can be exchanged. At this time, a piece of treatment different, respectively may be used with the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16. Therefore, there is effectiveness which can choose the configuration of each pieces 39a and 39b of treatment of the suitable jaw 39 according to a work content.

[0063]

moreover, drawing 18 (A) and (B) — the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the modification of the control unit 34 of the 1st forceps 15 in an implement 1 is shown. In this modification, the finger holes 71a and 71b of a slot configuration are formed in each fingerplate rings 42a and 43a of two forceps handles (the 1st handle 42 and the 2nd handle 43). Furthermore, in this modification, the grip sections 72a and 72b which equipped the external surface side of the outer frame of each fingerplate rings 42a and 43a with the crevice for finger rests are formed.

[0064]

and the surgical operation of this modification — an appliance — at the time of use of an implement 1, as it is indicated in drawing 18 (B) as the condition of having inserted the finger into finger-hole 71a of the slot configuration of the forceps handle 42, and 71b as shown in drawing 18 (A), how to have the forceps handle 42 in the condition of having grasped the grip sections 72a and 72b of the outer frame of the forceps handle 42 with the finger can be

switched.

[0065]

It is easy to open between piece of treatment 39a of the jaw 39 of the 1st forceps 15, and 39b here by inserting a finger in the interior of each fingerplate rings 42a and 43a of the forceps handle 42, as shown in drawing 18 (A). Moreover, as shown in drawing 18 (B), when the grip sections 72a and 72b of the outer frame of the forceps handle 42 are grasped with a finger, actuation which closes between piece of treatment 39a of the jaw 39 of the 1st forceps 15 and 39b can be performed lightly, and it is easy to do the activity. therefore, the surgical operation of for example, this modification — an appliance — the activity which exfoliates a body tissue with an implement 1 can be done efficiently.

[0066]

moreover, drawing 19 and drawing 20 — the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — it is drawing of longitudinal section showing the 1st modification of the location regulation means (interlocking means) of the 1st forceps 15 and the mantle tubing 12 in an implement 1. In this modification, the location regulation means 81 of a lever type is formed in the control unit 34 of the 1st forceps 15. In accordance with the shaft orientations of the insertion section 32 arranged by the 1st forceps 15, one movable lock operating member 82 is formed in the location regulation means 81 of this lever type. The lock member 83 of the shape of a pawl which fixes the 1st forceps 15 to the inner skin of the mantle tubing 12 is formed in the point of this lock operating member 82.

[0067]

and the surgical operation of this modification — an appliance — at the time of use of an implement 1, the claw part of the lock member 83 is held in the location distant from the inner skin of the mantle tubing 12 in the condition that the location regulation means 81 of a lever type can be pulling up to the hand side as shown in drawing 19. Thereby, the 1st forceps 15 are freely held in the movable condition in shaft orientations and the direction of the circumference of a shaft to the mantle tubing 12 and CCD camera 14.

[0068]

Moreover, by extruding and operating the lever of the lock control unit 83 ahead from the location of drawing 19, as shown in drawing 20, the lock member 82 is extended outside. Thereby, the pressure welding of the claw part of the lock member 82 is carried out to the inner skin of the mantle tubing 12, and the location of the 1st forceps 15 is locked by the unmovable condition to the mantle tubing 12 in a fixed location. Since CCD camera 14 and the 1st forceps 15 changed the interlocking means independently into the condition operational in one in the configuration which can be changed to an operational condition and the location regulation means 81 which is the change actuation means was established near the handle of the 1st forceps 15, While being able to operate CCD camera (observation means) 14 and the 1st forceps (treatment implement) 15 at will only by one operator, the actuation is attained without lifting a hand from the handle of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps.

[0069]

moreover, drawing 21 — the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the 2nd modification of the location regulation means (interlocking means) of the 1st forceps 15 and the mantle tubing 12 in an implement 1 is shown. This forms the switch 92 which carries out on-off operation of this electromagnet 91 to the end face section of the insertion section 32 while forming an electromagnet 91 in channel 12b for 1st forceps 15 in the mantle tubing 12.

[0070]

And in this modification, the energization condition to an electromagnet 91 can be switched by change actuation of a switch 92. Since the adsorption power by the electromagnet 91 does not act here at the time of the energization cutoff to an electromagnet 91, the 1st forceps 15 are freely held in the movable condition in shaft orientations and the direction of the circumference of a shaft to the mantle tubing 12. Furthermore, at the time of the energization to an electromagnet 91, the location of the 1st forceps 15 is locked by the unmovable condition to the mantle tubing 12 in a fixed location by the adsorption power by the electromagnet 91. Also in

this modification, the same effectiveness as the 1st modification can be acquired.  
[0071]

moreover, drawing 22 — the surgical operation of the gestalt of operation of the 2nd of this invention — an appliance — an implement 101 is shown. the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — the cart 102 of a movable table form is formed in the implement 101 by hand-pushed actuation. The axle-pin rake 103 is arranged in the pars basilaris ossis occipitalis of this cart 102.

[0072]

Furthermore, the one same actuation unit 104 as the gestalt (refer to drawing 1 thru/or drawing 16) of the 1st operation and the supporter 105 of this actuation unit 104 are formed in the top face of a cart 102. This supporter 105 is formed of the link mechanism section 6 of the gestalt of the 1st operation, and the link mechanism section 106 of the same configuration.

[0073]

Moreover, light equipment 107 and a camera control unit (CCU) 108 are arranged in shelving inside a cart 102. Furthermore, the monitor 109 is connected to the camera control unit 108. And the observation image by CCD camera 14 is displayed on a monitor 109.

[0074]

therefore — the gestalt of this operation — hand-pushed actuation — the cart 102 of a movable table form — a surgical operation — an appliance — since it equipped with each configuration equipment of an implement 101 — a surgical operation — an appliance — the activity of migration of the implement 101 whole etc. becomes easy.

[0075]

moreover, drawing 23 — the surgical operation of the gestalt of operation of the 3rd of this invention — an appliance — the outline configuration of the whole system of an implement 111 is shown. the gestalt of this operation — the fixed monitor 109 — replacing with — for example, the surgical operation of the gestalt (refer to drawing 22) of the 2nd operation of displays, such as a liquid crystal display 112, — an appliance — it prepares in the anchoring member 7 of the end face section of the mantle tubing 12 in an implement 101.

[0076]

Therefore, with the gestalt of this operation, displays, such as a liquid crystal display 112, can be conveyed by the cart 102 together with each configuration equipment of the instrument 101 for surgical operations. therefore, the surgical operation of the gestalt of the 2nd operation — an appliance — the system of an implement 111 — comparing — a surgical operation — an appliance — the activity of migration of the implement 101 whole etc. becomes further still easier. Furthermore, since displays, such as a liquid crystal display 112, are arranged near the actuation unit 2 The direction of the 1st forceps 15 which the way person who operates the actuation unit 2 tends to observe the observation image by CCD camera 14, and a way person operates, and the 2nd forceps 16, Since the direction of the image of the 1st forceps 15 displayed on the liquid crystal display 112 and the 2nd forceps 16 is in agreement, it can work with presence on which an operation is performed by making an incision in the abdomen.

[0077]

Moreover, drawing 24 thru/or drawing 26 show the gestalt of operation of the 4th of this invention. drawing 24 — the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — the outline configuration of an implement 121 is shown. One mantle tubing (insertion means) 123 which is inserted into TOROKKA 122 beforehand stabbed by a patient's body wall H at this instrument 121 for surgical operations, and is inserted in the inside of the body through the inside of this TOROKKA 122, and the supporter (support means) 124 of this actuation unit 123 are formed. The anchoring member 125 for attaching the mantle tubing 123 is arranged by the point of this supporter 124.

[0078]

Moreover, into the mantle tubing 123, as shown in drawing 25, CCD camera (observation means) 126, one forceps 127 with the joint as a treatment implement, and two light guides 128a and 128b are inserted. Here, forceps guide hole (interlocking means) 123a is formed in the interior of the mantle tubing 123. And forceps 127 are inserted into this forceps guide hole 123a movable

[ to shaft orientations ] pivotable in the direction of the circumference of a shaft. In addition, although illustration has not been carried out, also in the gestalt of this operation, the same thing as the interlocking means in the gestalt of the 1st operation and its 1st and 2nd modification is prepared.

[0079]

Furthermore, forceps 127 consist of the long and slender \*\*\*\*-like insertion section 129, the treatment section 130 prepared in the point of this insertion section 129, and a control unit 131 prepared in the end face section of the insertion section 129 like the 1st forceps 15 of the gestalt of the 1st operation. Here, as shown in drawing 26, the outer diameter B of the treatment section 130 of the point of the insertion section 129 is larger than the outer diameter A of the insertion section 129, and it is set up so that it may become smaller than the bore C of the mantle tubing 123.

[0080]

Then, the following effectiveness is done so in the thing of the above-mentioned configuration. That is, with the gestalt of this operation, since forceps 127 and CCD camera 126 can take a condition operational in one with the interlocking means which is not illustrated in the direction shown in drawing 2 by the arrow head A, the arrow head B, and the arrow head C, one operator can operate forceps 127 and CCD camera 126 to coincidence. Furthermore, in CCD camera 126 movable to shaft orientations pivotable [ forceps 127 / to the circumference of a shaft ] within forceps guide hole 123a, an operational condition can be taken, and since the motion of the joint of forceps 127 is possible, the degree of freedom of forceps can raise increase and workability independently further.

[0081]

Furthermore, with the gestalt of this operation, as shown in drawing 26, the outer diameter B of the tip treatment section 130 of the insertion section 129 is larger than the outer diameter A of the insertion section 129, and it is set up so that it may become smaller than the bore C of the mantle tubing 123. Therefore, there is effectiveness which can make the outer diameter of the mantle tubing 123 small, being able to make the distance between CCD camera 126 and the forceps 127 with a joint approach, and maintaining the degree of freedom of the treatment section 130.

[0082]

therefore, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — with an implement 121, the hole made in a body wall is reduced, and low invasion-ization can be achieved by making the hole small, and actuation of a surgical instrument is attained by fewer way persons. Furthermore, by raising the degree of freedom of forceps 121 and raising workability, a complicated and advanced surgical operation can be performed and the operation time amount of the surgical operation can be shortened.

[0083]

since [ furthermore, ] it can become independent, two, CCD camera 126 and forceps 127, can be interlocked single hand and it can be operated — a way person — TOROKKA already usual with hand of one of the two — minding — the usual bottom surgical operation of an endoscope — an appliance — an implement can be used. Consequently, with both hands, it can become independent, and two treatment implements and three instruments of an observation means can be interlocked, and can be operated.

[0084]

Furthermore, since they can use being able to exchange various treatment instruments used by the bottom surgical operation of an endoscope etc. through usual TOROKKA of one side in this example, it is effective in the workability of an operation being high and being easy to respond to the operation of various technique.

[0085]

Moreover, drawing 27 and drawing 28 show the gestalt of operation of the 5th of this invention. drawing 27 — the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — the outline configuration of an implement 141 is shown. One actuation unit 143 which is inserted into TOROKKA 142 beforehand stabbed by a patient's body wall H at this instrument 141 for surgical

operations, and is inserted in the inside of the body through the inside of this TOROKKA 142 is formed. The slide member (support means) 144 with large frictional resistance is arranged by the end face section inner skin of this TOROKKA 142 between the actuation units 143.

[0086]

Furthermore, the actuation unit 143 of the gestalt of this operation has the 1st actuation unit 2 and abbreviation same configuration of a gestalt (refer to drawing 1 thru/or drawing 16) of operation. However, there is no supporter 3 of the gestalt of the 1st operation in the actuation unit 143 of the gestalt of this operation. and in the camera guide hole 302 established in the axial center location of the mantle tubing (insertion means) 145 of the actuation unit 143 of the gestalt of this operation In the 1st forceps guide hole (interlocking means) 303 and the 2nd forceps guide hole (interlocking means) 304 which CCD camera (observation means) 146 has been arranged and were established in the both sides of this CCD camera 146, respectively With [ as a treatment implement ] a joint, The 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148 are inserted, respectively. Moreover, although illustration has not been carried out, also in the gestalt of this operation, the same thing as the interlocking means in the 1st operation gestalt and its 1st and 2nd modification is prepared. Furthermore, two handles 149 are attached in the end face section terminal section of the mantle tubing 145.

[0087]

Next, an operation of the gestalt of this implementation of the above-mentioned configuration is explained. the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — at the time of use of an implement 141, in the camera guide hole of the axial center section in the mantle tubing 145 of the actuation unit 143, where CCD camera 146 is inserted, it is equipped. In this condition, the actuation unit 143 is inserted into TOROKKA 142 beforehand stabbed by a patient's body wall H, and the actuation unit 143 is inserted in the inside of the body through the inside of this TOROKKA 142.

[0088]

Then, the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148 are inserted into two forceps guide holes in the mantle tubing 145, respectively. In this condition, a way person can grasp the handle unit 41 prepared in the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148, and can move the actuation unit 143 whole freely as follows.

[0089]

It is a way person's having the handle unit 41 prepared in the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148, and moving it vertically and horizontally. It can be made to move in the 1st direction of a neck swing shown by the arrow head A focusing on the stabbing point O of TOROKKA 142 in a patient's body wall H as shown in drawing 28, the 2nd direction of a neck swing which intersects perpendicularly with the 1st direction of a neck swing as an arrow head B shows all over this drawing, and the direction of a neck swing of arbitration other than this, respectively. Furthermore, by actuation of the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148, into drawing 28, the mantle tubing 145 can also be moved to shaft orientations along with TOROKKA 142, as an arrow head C shows. The above is the motion by the CCD camera (observation means) and forceps (treatment implement) by operation of a interlocking means which interlocked.

[0090]

Next, CCD camera 146 with which it is equipped in the mantle tubing 145 of the actuation unit 143, and the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148 can also be independently moved, respectively as follows. That is, the mantle tubing 145 can be rotated to the circumference of a shaft along with TOROKKA 142, as an arrow head E shows to drawing 28. Moreover, CCD camera 146 can be rotated to the circumference of the shaft in the mantle tubing 145. Moreover, the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148 can be independently moved to shaft orientations to the mantle tubing 145, respectively.

[0091]

Furthermore, the 1st forceps 147 can be rotated in the direction of the circumference of the shaft within the mantle tubing 145. Similarly, the 2nd forceps 148 can be rotated in the direction of the circumference of the shaft within the mantle tubing 145. Thereby, the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148 can be independently rotated in the direction of the circumference of a

shaft, respectively. Even when the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148 carry out these motions, since the mantle tubing 12 is held by the slide member 144, it does not move carelessly.

[0092]

Moreover, the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148 can carry out switching operation of between piece of treatment 39a of a jaw 39, and 39b by carrying out switching operation of the 1st handle 42 and the 2nd handle 43 of the handle unit 41 like the gestalt of the 1st operation, respectively.

[0093]

Furthermore When crookedness actuation is carried out in the 1st crookedness direction which shows the handle unit 41 of the 1st forceps 147 to drawing 8 (B) from the criteria location which is shown in drawing 8 (A), and which was lengthened straightly, actuation of this handle unit 41 is interlocked with. Crookedness actuation is carried out in the crookedness location which made it crooked [ of the insertion section 32 ] in the direction of operation and this direction of the handle unit 41 at an abbreviation right angle from an axial center as the jaw 39 of the treatment section 33 shows by the arrow head in drawing 8 (B).

[0094]

moreover When crookedness actuation is carried out in the crookedness location which shows the handle unit 41 of the 1st forceps 147 to drawing 9 (B) from the criteria location which is shown in drawing 9 (A), and which was lengthened straightly, actuation of this handle unit 41 is interlocked with. Crookedness actuation is carried out in the crookedness location which made the slanting above one from which it separates from [ of the insertion section 32 ] an axial center in the direction of operation and this direction of the handle unit 41 as the jaw 39 of the treatment section 33 shows by the arrow head in drawing 9 (B) crooked. In addition, it is operational like [ the 2nd forceps 148 ] these 1st forceps 147. The above is the motion which forceps (treatment implement) became independent of.

[0095]

moreover, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — in an implement 141, the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148 can be operated still more colorfully, respectively by combining a motion of the actuation unit 143 mentioned above and a motion of the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148.

[0096]

Then, the following effectiveness is done so if it is in the thing of the above-mentioned configuration. That is, since CCD camera 146, the 1st forceps 147, and the 2nd forceps 148 are inserted in the interior of the mantle tubing 145 of one unit 143 of operation like the gestalt of the 1st gestalt with the surgical operation instrument 141 of the gestalt of this operation and a condition operational in one can be taken with a interlocking means, actuation with CCD camera 146, the 1st forceps 147, and the 2nd forceps 148 is possible at one operator. furthermore, the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148 — which — in CCD camera [ pivotable to the circumference of a shaft in the 1st forceps guide hole 303 of \*\*\*\*, and the 2nd forceps guide hole 304 and ] 16 movable to shaft orientations, an operational condition can be taken independently and it is the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148, and since the motion of the joint of its that is possible, the degree of freedom of forceps can raise increase and workability further.

[0097]

therefore, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — with an implement 141, actuation of a surgical instrument is attained by the scale and fewer way persons in low invasion-ization by reducing the hole made in a body wall. Furthermore, by raising the degree of freedom of the 1st forceps 147 and the 2nd forceps 148, and raising workability, a complicated and advanced surgical operation can be performed and the operation time amount of the surgical operation can be shortened.

[0098]

furthermore, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — since the slide member 144 with large frictional resistance is arranged by the end face section inner skin

of TOROKKA 142 between the actuation units 143 in the implement 141, a motion of the direction of arrow-head C shown in drawing 28 of the actuation unit 143 by TOROKKA 142 through this slide member 144 and a motion of a hand of cut can be made to support Therefore, the supporting structure of the actuation unit 143 can be simplified compared with the case where the supporter 3 of the actuation unit 2 is used like the gestalt of the 1st operation. [0099]

Moreover, drawing 29 shows the gestalt of operation of the 6th of this invention. the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — in the implement, the actuation unit 151 which changed the actuation unit 2 of the gestalt (refer to drawing 1 thru/or drawing 16) of the 1st operation as follows is formed.

[0100]

That is, CCD camera 153 is arranged in an axial center location at the mantle tubing (insertion means) 152 of the actuation unit 151 of the gestalt of this operation, and the 1st forceps 154 and the 2nd forceps 155 with a joint as a treatment implement are inserted in the both sides of CCD camera 153 of this axial center location, respectively. And the 1st forceps 154 are being fixed to the mantle tubing 152 with the gestalt of this operation (a interlocking means, support means). Moreover, with the gestalt of this operation, the 2nd forceps 155 can be moved in the direction of the circumference of a shaft shown by the arrow head B all over the shaft orientations shown by the arrow head A in drawing 29, and this drawing to the mantle tubing 152, respectively.

[0101]

then, the surgical operation of the gestalt of this implementation of the above-mentioned configuration — an appliance — in an implement, since the mantle tubing 152 and the 1st forceps 154 are being fixed, a motion of the 1st forceps 154 can be completely interlocked with a motion of the mantle tubing 152. Moreover, also when moving the 2nd forceps 155 in the direction of arrow-head A in drawing 29, since the mantle tubing 152 is supported by the operator with the 1st forceps 151, the mantle tubing 152 is possible [ tubing / the 2nd forceps 155 ] for moving independently. In addition to the above-mentioned actuation, the independent motion in each joint section is possible for the 1st forceps 154 and the 2nd forceps 155. For this reason, though considered as a very easy device, the degree of freedom of forceps can raise increase and workability further.

[0102]

therefore, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — with an implement, actuation of a surgical instrument is attained by the scale and fewer way persons in low invasion-ization by reducing the hole made in a body wall. Furthermore, by raising the degree of freedom of the 1st forceps 154 and the 2nd forceps 155, and raising workability, a complicated and advanced surgical operation can be performed and the operation time amount of the surgical operation can be shortened. Furthermore, with the surgical operation tools of the gestalt of this operation, the structure which fixes the 1st forceps 154 to the mantle tubing 12 is taken, and the above-mentioned effectiveness becomes realizable by the very easy device compared with the gestalt of the 1st operation.

[0103]

Moreover, drawing 30 shows the gestalt of operation of the 7th of this invention. the gestalt of this operation — the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the actuation unit 2 of an implement 1 is changed as follows.

[0104]

That is, with the gestalt of this operation, it arranges in the location which separated the location of the joint section 161 of the tip by-pass link device 40 of the 1st forceps (treatment implement) 15 attached to the actuation unit 2 from the tip location of a jaw 39 to the hand side, and distance between the location of the joint section 161 and the tip location of a jaw 39 is enlarged. Furthermore, it is constituted like [ the 2nd forceps (treatment implement) 16 ] the 1st forceps 15.

[0105]

Then, since distance between the location of the joint section 161 of the tip by-pass link device

40 of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 and the tip location of a jaw 39 was enlarged with the gestalt of this implementation of the above-mentioned configuration In case crookedness actuation of the jaw 39 of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 is carried out in the state of a neck swing, it can be made to reach to the location which separated the tip location of the jaw 39 of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 in the direction of a path from the axial center location O1 of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16. Therefore, in case the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 are rotated in the direction of the circumference of a shaft, the rotation range M of the tip of a jaw 39 can be moved in the comparatively big range. Therefore, there is effectiveness which can extend the activity range of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16, and can raise the workability of a surgical operation further.

[0106]

Moreover, drawing 31 thru/or drawing 34 show the gestalt of operation of the 8th of this invention. the gestalt of this operation — the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the actuation unit 2 of an implement 1 is changed as follows.

[0107]

That is, as shown in drawing 31, the two joint sections 171,172 are formed in the tip by-pass link device 40 of the 1st forceps (treatment implement) 15 attached to the actuation unit 2 at a cross direction, and it is made turnable in each joint section 171,172, respectively, and enables it to crook the point of the 1st forceps 15 in two steps with the gestalt of this operation.

Furthermore, it is constituted like [ the 2nd forceps (treatment implement) 16 ] the 1st forceps 15.

[0108]

Drawing 32 (A) and (B) show the internal configuration of the two joint sections 171,172 of the tip by-pass link device 40 of the 1st forceps 15. Here, the end face section of the 1st joint arm 173 arranged at a hand side is connected with the point of the insertion section 32 free [ rotation ] through the 1st pulley shaft 174. Furthermore, the end face section of the 2nd joint arm 175 is connected with the point of the 1st joint arm 173 free [ rotation ] through the 2nd pulley shaft 176. The jaw 177 which equipped the point of this 2nd joint arm 175 with the pieces 177a and 177b of treatment of the pair which can be opened and closed, and the link mechanism 179 which rotates between piece of treatment 177a of this jaw 177 and 177b focusing on a pivot 178, and carries out switching operation are established.

[0109]

Moreover, the 2nd pulley 181 is being fixed to the 1st pulley 180 and the 2nd pulley shaft 176 by the 1st pulley shaft 174, respectively. Furthermore, the 2nd drive wire 183 is twisted around the 1st drive wire 182 and the 2nd pulley 181 at the 1st pulley 180, respectively. The 1st joint arm mechanical component by the side of the hand which the end face section of the 1st drive wire 182 does not illustrate, and the end face section of the 2nd drive wire 183 are connected with the 2nd joint arm mechanical component by the side of the hand which is not illustrated, respectively. Furthermore, the point of the jaw drive wire 184 is being fixed to the end face section of a link mechanism 179. The end face section of this jaw drive wire 184 is connected with the jaw mechanical component by the side of the hand which is not illustrated.

[0110]

Moreover, one wire guide hole 185 which inserts the jaw drive wire 184 in the 2nd pulley shaft 176 is formed. Furthermore, two wire guide holes 186,187 are formed in the 2nd pulley shaft 176. And the 2nd drive wire 183 is inserted in the jaw drive wire 184 and the wire guide hole 187 of another side in one wire guide hole 186, respectively.

[0111]

Moreover, by carrying out towage actuation of the jaw drive wire 184 at the time of use of the 1st forceps 15 of the gestalt of this operation, a core [ a pivot 178 ], between piece of treatment 177a of a jaw 177 and 177b rotates, and switching operation is carried out.

[0112]

Furthermore, the rotation drive of the end face section of the 1st joint arm 173 is carried out through the 1st pulley shaft 174 by carrying out towage actuation of the 1st drive wire 182 into drawing 32 (C), as an arrow head A shows. The rotation drive of the end face section of the 2nd

joint arm 175 is carried out through the 2nd pulley shaft 176 by similarly, carrying out towage actuation of the 2nd drive wire 183 into drawing 32 (C), as an arrow head B shows. Thereby, the two joint sections 171,172 are crooked, respectively before and after the tip by-pass link device 40 of the 1st forceps 15, and as shown in drawing 32 (C), the point of the 1st forceps 15 is crooked in two steps.

[0113]

then, the surgical operation of the gestalt of this operation — an appliance — with an implement 1, as shown in drawing 33, where actuation objects, such as a body tissue H, are grasped with the 1st forceps 15, it can operate pulling up the actuation object grasped as shown in drawing 34 sideways etc. by making the two joint sections 171,172 crooked as it is approximately, respectively. Therefore, there is effectiveness which can raise the degree of freedom of the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16, and can raise the workability of a surgical operation further.

[0114]

Moreover, drawing 35 and drawing 36 show the gestalt of operation of the 9th of this invention. With the gestalt of this operation, the actuation unit 2 of the gestalt (refer to drawing 1 thru/or drawing 16) of the 1st operation and 2 sets of actuation units 191,192 of the same configuration are formed. And the object for the way persons 193 and the 2nd actuation unit 192 of another side are used for one 1st actuation unit 191 as an object for assistants 194, respectively.

[0115]

Furthermore, the light equipment 195 for way persons and the camera control unit (CCU) 196 for way persons are connected to CCD camera 14 of the 1st actuation unit 191, respectively. The monitor 197 for way persons is connected to the camera control unit 196 for way persons. And the observation image by CCD camera 14 is displayed on the monitor 197 for way persons.

[0116]

Similarly, the light equipment 198 for assistants and the camera control unit (CCU) 199 for assistants are connected to CCD camera 14 of the 2nd actuation unit 192, respectively. The monitor 200 for assistants is connected to the camera control unit 199 for assistants. And the observation image by CCD camera 14 is displayed on the monitor 200 for assistants.

[0117]

Moreover, with the gestalt of this operation, the observation system 203 which can observe the observation image by CCD camera 14 of 2 sets of actuation units 191,192 to coincidence is formed. The 2nd monitor 202 for assistants (image means of communication) is arranged in the near location of the monitor 197 for way persons by the near location of the 2nd monitor 201 for way persons (image means of communication), and the monitor 200 for assistants at this observation system 203, respectively. The observation image outputted from the camera control unit 199 for assistants, i.e., the observation image displayed on the monitor 200 for assistants, and the observation image of the same contents are displayed on the 2nd monitor 201 for way persons. Similarly, the observation image outputted from the camera control unit 196 for way persons, i.e., the observation image displayed on the monitor 197 for way persons, and the observation image of the same contents are displayed on the 2nd monitor 202 for assistants.

[0118]

Then, in case the way person 193 uses the 1st actuation unit 191 and an assistant 194 etc. performs a surgical operation using the 2nd actuation unit 192, other actuation unit side also enables it to observe the observation image by CCD camera 14 of 2 sets of actuation units 191,192 by the observation system 203 with the gestalt of this operation.

[0119]

drawing 36 — the surgical operation of the gestalt of the 9th operation — an appliance — it is an explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue H by the implement. Here, while doing the activity whose way person 193 who operates the 1st actuation unit 191 sews up the treatment section H1 with a needle thread 204, using the 1st forceps 15, the assistant 194 who operates the 2nd actuation unit 192 shows the condition of doing the activity which makes a node to the suture 205, using the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16. Thus, with the gestalt of this operation, like the operation which the activity of while the way person 193 and two or more operators, such as an assistant 194, check each other working

state is attained, and is performed by making an incision in the abdomen, the cooperation activity by two or more operators can be realized, and the bottom surgical operation of an endoscope can be performed well.

[0120]

in addition, as an image means of communication for telling the way person 194 the condition of the 2nd actuation unit 192 which an assistant 194 operates in the gestalt of the above-mentioned implementation Although the 2nd monitor 201 for way persons was formed and the 2nd monitor 203 for assistants was formed as an image means of communication for telling an assistant 194 the condition of the 1st actuation unit 191 which the way person 193 operates, it is not necessary to necessarily take this gestalt for example, as an image means of communication for telling the way person 194 the condition of the 2nd actuation unit 192 which an assistant 194 operates The observation image by CCD camera 14 formed in some screens of the 1st monitor 197 for way persons at the 2nd actuation unit 192 which an assistant 194 operates is displayed. As an image means of communication for telling an assistant 194 the condition of the 1st actuation unit 191 which the way person 193 operates It is possible to acquire the very same effectiveness for the gestalt of displaying the observation image by CCD camera 14 formed in some screens of the 1st monitor 200 for assistants at the 1st actuation unit 191 which the way person 193 operates. In this case, the 2nd monitor 201 for way persons and the 2nd monitor 202 for assistants become unnecessary.

[0121]

Moreover, drawing 37 shows the gestalt of operation of the 10th of this invention. The gestalt of this operation shows the modification of the system which uses 2 sets of actuation units 191,192 of the gestalt (refer to drawing 35 and drawing 36 ) of the 9th operation.

[0122]

That is, with the gestalt of this operation, CCD camera 211 equipped with the image pick-up lens of the wide-angle-lens type with which a visual field [ wide angle / as an observation means of each actuation unit 191,192 ] is acquired is formed. In addition, an imaginary line P1 shows the observation visual field range of the way person 193 picturized by CCD camera 211 of the way person 193 who operates the 1st actuation unit 191 in drawing 37.

[0123]

So, with the gestalt of this implementation of the above-mentioned configuration, the busy condition of the 1st forceps 15 of the assistant 194 who operates the 2nd actuation unit 192, and the 2nd forceps 16 can be stored in the observation visual field of CCD camera 211 of the way person 193 who operates the 1st actuation unit 191. Similarly, the busy condition of the 1st forceps 15 of the way person 193 who operates the 1st actuation unit 191, and the 2nd forceps 16 can be stored in the observation visual field of CCD camera 211 of the assistant 194 who operates the 2nd actuation unit 192. The 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 which were formed by this at the 2nd actuation unit 192 which an assistant 194 operates on the screen of the 1st monitor 197 for way persons (image means of communication) are displayed. The 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 which similarly were formed at the 1st actuation unit which the way person 193 operates on the screen of the 1st monitor 200 for assistants (image means of communication) are displayed.

[0124]

Thus, with the gestalt of this operation, like the operation which the activity of while the way person 193 and two or more operators, such as an assistant 194, check each other working state is attained, and is performed by making an incision in the abdomen, the cooperation activity by two or more operators can be realized, and the bottom surgical operation of an endoscope can be performed well. Furthermore, in the gestalt of this operation, it is the view of CCD camera 211 established in the actuation unit 191 operated by itself, and the way person 193 can observe the 1st forceps 15 and the 2nd forceps 16 which were formed in the actuation unit 192 which an assistant 192 operates, and grasp of each physical relationship is very easy for him. The same effectiveness can be said also about an assistant 194 side.

[0125]

Moreover, drawing 38 shows the gestalt of operation of the 11th of this invention. The gestalt of

this operation shows the 1st modification of the system which uses 2 sets of actuation units 191,192 of the gestalt (refer to drawing 37 ) of the 10th operation.

[0126]

That is, with the gestalt of this operation, an observation means by which standard visual field CCD camera 221 which replaced with CCD camera 211 of each actuation unit 191,192 of the gestalt of the 10th operation, and was equipped with the standard lens type image pick-up lens, and wide angle visual field CCD camera 222 equipped with the image pick-up lens of the wide-angle-lens type with which a visual field [ wide angle / CCD camera / 221 / this ] is acquired were installed is established. As an observation means, it can be alternatively changed by the operator whether standard visual field CCD camera 221 is used or wide angle visual field CCD camera 222 is used. The image picturized with standard visual field CCD camera 221 or wide angle visual field CCD camera 222 formed in the actuation unit 191 which the way person 193 operates It is displayed on the 1st monitor 197 for way persons, and the 2nd monitor 202 for assistants (image means of communication). The image picturized with standard visual field CCD camera 221 or wide angle visual field CCD camera 222 formed in the actuation unit 192 which an assistant 194 operates similarly is displayed on the 1st monitor 197 for assistants, and the 2nd monitor 201 for way persons (image means of communication). In addition, the observation visual field range of the way person 193 picturized by the way person's 193 standard visual field CCD camera 221 with which an imaginary line P2 operates the 1st actuation unit 191, and P3 show the observation visual field range of the way person 193 picturized by wide angle visual field CCD camera 222 in drawing 38 , respectively.

[0127]

So, with the gestalt of this implementation of the above-mentioned configuration, the working state of the 1st forceps 15 of the 2nd actuation unit 192 operated by the assistant 194 and the 2nd forceps 16 can be stored in the observation visual field of wide angle visual field CCD camera 222 of the 1st actuation unit 191 operated by the way person 193. Similarly, the working state of the 1st forceps 15 of the 1st actuation unit 191 operated by the way person 193 and the 2nd forceps 16 can be stored in the observation visual field of wide angle visual field CCD camera 222 of the 2nd actuation unit 192 operated by the assistant 194. According to these operations, the way person 193 can grasp the working state of the 1st forceps 15 which an assistant 194 operates with the image of the 2nd monitor 201 for way persons, and the 2nd forceps 16, and an assistant 194 can grasp similarly the working state of the 1st forceps 15 which the way person 193 operates with the image of the 2nd monitor 202 for assistants, and the 2nd forceps 16.

[0128]

Thus, with the gestalt of this operation, like the operation which the activity of while the way person 193 and two or more operators, such as an assistant 194, check each other working state is attained, and is performed by making an incision in the abdomen, the cooperation activity by two or more operators can be realized, and the bottom surgical operation of an endoscope can be performed well. Furthermore, by using an observation visual field as a standard visual field CCD camera, where only a part to deal is expanded, while it is vividly observable, the effectiveness which make easy to grasp physical relationship of the actuation unit which the way person 193 and an assistant 194 operate, respectively as well as the gestalt of the 10th operation can be acquired by \*\*\*\*\* which changes an observation visual field to wide angle visual field CCD camera 222.

[0129]

Moreover, drawing 39 shows the gestalt of operation of the 12th of this invention. The gestalt of this operation shows the 2nd modification of the system which uses 2 sets of actuation units 191,192 of the gestalt (refer to drawing 37 ) of the 10th operation.

[0130]

That is, with the gestalt of this operation, the wide angle observation equipment 231 which can observe the wide angle visual field stabbed by a patient's body wall H independently [ each actuation unit 191,192 of the gestalt of the 10th operation ] is formed. And the observation image of this wide angle observation equipment 231 is displayed on the 2nd monitor 201 for way

persons (image means of communication), and the 2nd monitor 202 for assistants (image means of communication), respectively. In addition, with the gestalt of this operation, CCD camera 232 of a standard visual field is built into the 1st actuation unit 191 and the 2nd actuation unit 192. [0131]

So, with the gestalt of this implementation of the above-mentioned configuration, the working state of the 1st forceps 15 of the way person 193 who operates the 1st actuation unit 191 with wide angle observation equipment 231, and the 2nd forceps 16, and the working state of the 1st forceps 15 of the assistant 194 who operates the 2nd actuation unit 192, and the 2nd forceps 16 can be stored in a visual field at coincidence. Therefore, with the gestalt of this operation, the cooperation activity by two or more operators can be realized like the operation which the activity of while the way person 193 and two or more operators, such as an assistant 194, check each other working state is attained, and is performed by making an incision in the abdomen, and the bottom surgical operation of an endoscope can be performed well.

[0132]

Furthermore, with the gestalt of this operation, by being prepared independently [ the actuation unit 194 which the actuation unit 191 and assistant 194 whom the way person 193 operates operate ], the stable wide angle visual field is acquired and wide angle visual field observation equipment 231 is effective in becoming easy for two or more operators to check each other condition.

[0133]

Moreover, drawing 40 shows the gestalt of operation of the 13th of this invention. The gestalt of this operation shows the 3rd modification of the system which uses 2 sets of actuation units 191,192 of the gestalt (refer to drawing 37 ) of the 10th operation.

[0134]

That is, with the gestalt of this operation, the 2nd channel 241 is formed in the tube wall of TOROKKA 13 used as the insertion guide which inserts the 1st actuation unit 191 in the inside of the body, and wide angle observation equipment 242 independent in this 2nd channel 241 is inserted. And the observation image of this wide angle observation equipment 242 is displayed on the 2nd monitor 201 for way persons (image means of communication), and the 2nd monitor 202 for assistants (image means of communication), respectively.

[0135]

So, with the gestalt of this implementation of the above-mentioned configuration, the working state of the 1st forceps 15 of the way person 193 who operates the 1st actuation unit 191 with the observation equipment 242 in the 2nd channel 241 of TOROKKA 13, and the 2nd forceps 16, and the working state of the 1st forceps 15 of the 2nd actuation unit 192 operated by the assistant 194 and the 2nd forceps 16 can be stored in a visual field at coincidence. Therefore, with the gestalt of this operation, the cooperation activity by two or more operators can be realized like the operation which the activity of while the way person 193 and two or more operators, such as an assistant 194, check each other working state is attained, and is performed by making an incision in the abdomen, and the bottom surgical operation of an endoscope can be performed well.

[0136]

Furthermore, as for this invention, it is needless to say that deformation implementation can be variously carried out in the range which is not limited to the gestalt of the above-mentioned implementation and does not deviate from the summary of this invention.

Next, other characteristic technical matters of this application are written in addition as follows.  
Account

(Additional remark term 1) the direction from which the treatment section which can be opened and closed to the point of the insertion section on long and slender \*\*\*\* has been arranged, and said treatment section separated from [ of said insertion section ] the axial center — crookedness — treatment implement connected operational,

An observation means to observe a cavity in the living body,

The long picture insertion means which said observation means and said treatment implement are arranged, and is inserted in a lumen inside of the body,

The interlocking means which makes operational in one said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement,  
the surgical operation characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement ], and is made operational — an appliance — an implement.

[0137]

(Additional remark term 2) a surgical operation given in the additional remark term 1 — an appliance — an implement — setting

While two or more channels are formed in said insertion means and an observation means is inserted in the one channel While forming an operational interlocking means so that said treatment implement may be inserted in other one channel at least and this may interlock by motion of a treatment implement about actuation of the whole insertion means The interlocking means which said observation means furthermore inserted in said channel and said treatment implement are interlocked with the shaft orientations, and make operational, a surgical operation given in the additional remark term 1 characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement ], and is made operational — an appliance — an implement.

[0138]

(Additional remark term 3) a surgical operation given in the additional remark term 1 — an appliance — an implement — setting

furthermore, a surgical operation given in the additional remark term 1 which said observation means and said treatment implement are equipped with the change means which a condition operational in one, and said observation means and said treatment implement change independently to an operational condition, and is characterized by changing two conditions with said change means — an appliance — an implement.

[0139]

(Additional remark term 4) a surgical operation given in the additional remark term 1 — an appliance — an implement — setting

a surgical operation given in the additional remark term 1 to which said observation means and said treatment implement are characterized by establishing independently the support means which holds [ operational ] said observation means in the condition — an appliance — an implement.

[0140]

(Additional remark term 5) a surgical operation given in the additional remark term 1 — an appliance — an implement — setting

a surgical operation given in the additional remark term 1 characterized by said insertion means having a port for treatment implements — an appliance — an implement.

[0141]

(Additional remark term 6) a surgical operation given in the additional remark term 1 — an appliance — an implement — setting

a surgical operation given in the additional remark term 1 characterized by said treatment implement having a degree of freedom more than biaxial in a point at least — an appliance — an implement.

[0142]

(Additional remark term 7) a surgical operation given in the additional remark term 1 — an appliance — an implement — setting

a surgical operation given in the additional remark term 1 characterized by said treatment implement being pivotable to the circumference of the shaft of a scope — an appliance — an implement.

[0143]

(Additional remark term 8) a surgical operation given in the additional remark term 1 — an appliance — an implement — setting

said surgical operation — an appliance — a surgical operation given in the additional remark term 1 characterized by being put on the movable cart including equipments for surgical

operations, such as an implement and a TV camera, a CCU member, the light source, and electrotome, — an appliance — an implement.

[0144]

(Additional remark term 9) the direction from which the treatment section which can be opened and closed to the point of the insertion section on long and slender \*\*\*\* has been arranged, and said treatment section separated from [ of said insertion section ] the axial center — crookedness — treatment implement connected operational,

An observation means to observe a cavity in the living body,

The long picture insertion means which said observation means and said treatment implement are arranged, and is inserted in a lumen inside of the body,

The interlocking means which makes operational in one said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement,

Two or more instrument units characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means and said treatment implement ], and is made operational are prepared,

The surgical operation system characterized by forming the image means of communication which transmits the working state of one instrument unit of them to the operator of another instrument unit by image information.

[0145]

(Additional remark term 10) In a surgical operation system given in the additional remark term 9, Said image means of communication is a surgical operation system given in the additional remark term 9 which is an image display device and is characterized by making observation possible with said image display device which prepared the observation image of said observation means of said one instrument unit in said other instrument unit side.

[0146]

(Additional remark term 11) In a surgical operation system given in the additional remark term 9, A surgical operation system given in the additional remark term 9 which considers said observation means of said at least one instrument unit as a wide angle type, and is characterized by storing the working state of said other instrument units in the visual field.

[0147]

(Additional remark term 12) In a surgical operation system given in the additional remark term 9, It is a surgical operation system given in the additional remark term 9 which is equipped with the wide angle type observation means established apart from said observation means, and is characterized by storing said wide angle type of observation means in the visual field in the working state of two or more of said instrument units.

[0148]

(Additional remark term 13) In the surgical operation approach,

(1) The phase which prepares two or more following instruments for surgical operations,

Said instrument for surgical operations,

the direction from which the treatment section which can be opened and closed to the point of the insertion section on long and slender \*\*\*\* has been arranged, and said treatment section separated from [ of said insertion section ] the axial center — crookedness — the treatment implement connected operational,

An observation means to observe a cavity in the living body,

The long picture insertion means which said observation means and said treatment implement are arranged, and is inserted in a lumen inside of the body,

The interlocking means which makes operational in one said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement,

the surgical operation characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement ], and is made operational — an appliance — an implement — it is

(2) The phase of making two or more holes in a patient's body wall,

(3) The phase which lets the hole made in a patient's body wall pass, and inserts said instrument for surgical operations in the inside of the body,

(4) The phase where two or more way persons cooperate and operate said instrument for surgical operations inserted in the inside of the body since — the surgical operation approach which changes. [0149]

(Additional remark term 14) In the surgical operation approach,

(1) The phase which prepares two or more following instruments for surgical operations, Said instrument for surgical operations,

the direction from which the treatment section which can be opened and closed to the point of the insertion section on long and slender \*\*\*\* has been arranged, and said treatment section separated from [ of said insertion section ] the axial center — crookedness — the treatment implement connected operational,

An observation means to observe a cavity in the living body,

The long picture insertion means which said observation means and said treatment implement are arranged, and is inserted in a lumen inside of the body,

The interlocking means which makes operational in one said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement,

the surgical operation characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement ], and is made operational — an appliance — an implement — it is

(2) The phase of making two or more holes in a patient's body wall,

(3) The phase which lets the hole made in a patient's body wall pass, and inserts said instrument for surgical operations in the inside of the body,

(4) The phase of storing the working state of said other surgical operation instruments in the visual field of said one observation means,

(5) The phase where two or more way persons cooperate and operate said instrument for surgical operations inserted in the inside of the body

since — the surgical operation approach which changes.

[0150]

(Additional remark term 15) In the surgical operation approach,

(1) The phase which prepares the following surgical operation systems, Said surgical operation system,

the direction from which the treatment section which can be opened and closed to the point of the insertion section on long and slender \*\*\*\* has been arranged, and said treatment section separated from [ of said insertion section ] the axial center — crookedness — the treatment implement connected operational,

An observation means to observe a cavity in the living body,

The long picture insertion means which said observation means and said treatment implement are arranged, and is inserted in a lumen inside of the body,

The interlocking means which makes operational in one said observation means inserted in said insertion means, and said treatment implement,

Two or more instrument units characterized by having the support means which carries out mutually-independent [ of said observation means inserted in said insertion means and said treatment implement ], and is made operational are prepared,

It is the surgical operation system characterized by forming the image means of communication which transmits the working state of one instrument unit of them to the operator of another instrument unit by image information,

(2) The phase of making two or more holes in a patient's body wall,

(3) The phase which lets the hole made in a patient's body wall pass, and inserts said two or more instrument units in the inside of the body,

(4) The phase cooperated and operated while two or more way persons look at the image obtained by said image means of communication using said two or more instrument units inserted in the inside of the body

since — the surgical operation approach which changes.

[0151]

[Effect of the Invention]

According to invention of claim 1, actuation of a surgical instrument is attained by the scale and fewer way persons in low invasion-ization by reducing the hole made in a body wall. Furthermore, by raising the degree of freedom at the time of moving a treatment implement, and raising workability, a complicated and advanced surgical operation can be performed and the operation time amount of the surgical operation can be shortened.

[0152]

Moreover, according to invention of claim 2, a way person and two or more operators, such as an assistant, can cooperate, and a surgical operation can be performed well.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] the surgical operation of the gestalt of operation of the 1st of this invention — an appliance — the outline block diagram of the whole system of an implement.

[Drawing 2] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining an operation of the holder in an implement.

[Drawing 3] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the front view showing the point of mantle tubing in an implement.

[Drawing 4] The IV-IV line sectional view of drawing 3.

[Drawing 5] The V-V line sectional view of drawing 3.

[Drawing 6] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the top view showing the anchoring condition of the scope attachment component of the rear face in an implement.

[Drawing 7] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the whole perspective view showing the forceps with a joint in an implement.

[Drawing 8] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the side elevation in which showing the operating state of the forceps with a joint in an implement, and showing the condition that (A) lengthened the treatment section straightly, and the side elevation showing the condition that (B) made the treatment section crooked in the 1st crookedness direction.

[Drawing 9] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the top view in which showing the operating state of the forceps with a joint in an implement, and showing the condition that (A) lengthened the treatment section straightly, and the top view showing the condition that (B) made the treatment section crooked in the 2nd crookedness direction.

[Drawing 10] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the location of the handle to the forceps in an implement.

[Drawing 11] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the motion of forceps to mantle tubing in an implement.

[Drawing 12] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the front view showing the condition that explain a motion of the actuation unit in an implement and the whole actuation unit holds (A) in the orientation, the front view showing the condition that the whole actuation unit rotated (B) in the direction of a counterclockwise rotation, and the front view in which, as for (C), the whole actuation unit shows the condition rotated in the direction of a clockwise rotation.

[Drawing 13] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the condition of having rotated only the 1st forceps in the direction of the circumference of a shaft in the condition that the actuation unit in an implement is not rotating.

[Drawing 14] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the condition of having made coincidence rotating the 1st forceps in the direction of the circumference of a shaft while rotating the actuation unit in an implement.

[Drawing 15] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the condition of having made the inside of the body inserting the electrotome through the treatment implement port of mantle tubing at the time of use of an implement.

- [Drawing 16] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the condition of having made the inside of the body inserting the electrotome through an external treatment implement port at the time of use of an implement.
- [Drawing 17] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the side elevation showing the modification of the treatment section of the forceps in an implement.
- [Drawing 18] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the side elevation in which showing the modification of the control unit of the forceps in an implement, and showing the condition that (A) inserted the finger into the finger hole of a forceps handle, and the side elevation showing the condition that (B) grasped the grip section of the outer frame of a forceps handle with the finger.
- [Drawing 19] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — drawing of longitudinal section showing the 1st modification of the location regulation means of the forceps and mantle tubing in an implement.
- [Drawing 20] Drawing of longitudinal section showing the operating state of the location regulation means of this modification.
- [Drawing 21] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — drawing of longitudinal section showing the 2nd modification of the location regulation means of the forceps and mantle tubing in an implement.
- [Drawing 22] the surgical operation of the gestalt of operation of the 2nd of this invention — an appliance — the perspective view showing the outline configuration of the whole system of an implement.
- [Drawing 23] the surgical operation of the gestalt of operation of the 3rd of this invention — an appliance — the perspective view showing the outline configuration of the whole system of an implement.
- [Drawing 24] the surgical operation of the gestalt of operation of the 4th of this invention — an appliance — the side elevation showing the busy condition of an implement.
- [Drawing 25] the surgical operation of the gestalt of the 4th operation — an appliance — the front view showing the point of mantle tubing in an implement.
- [Drawing 26] the surgical operation of the gestalt of the 4th operation — an appliance — the side elevation showing the point of mantle tubing in an implement.
- [Drawing 27] the surgical operation of the gestalt of operation of the 5th of this invention — an appliance — drawing of longitudinal section showing an implement.
- [Drawing 28] the surgical operation of the gestalt of the 5th operation — an appliance — the explanatory view for explaining an operation of an implement.
- [Drawing 29] the surgical operation of the gestalt of operation of the 6th of this invention — an appliance — drawing of longitudinal section showing an implement.
- [Drawing 30] the surgical operation of the gestalt of operation of the 7th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining an operation of an implement.
- [Drawing 31] the surgical operation of the gestalt of operation of the 8th of this invention — an appliance — the perspective view of an important section showing an implement.
- [Drawing 32] the surgical operation of the gestalt of the 8th operation — an appliance — an explanatory view for drawing of longitudinal section and (B) to explain the 32B-32B line sectional view of (A), and for (C) explain [ the point of the forceps of an implement is shown, ] the operating state of the point of forceps in (A).
- [Drawing 33] the surgical operation of the gestalt of the 8th operation — an appliance — the explanatory view for explaining the grasping condition of the body tissue by the implement.
- [Drawing 34] the surgical operation of the gestalt of the 8th operation — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.
- [Drawing 35] the surgical operation of the gestalt of operation of the 9th of this invention — an appliance — the whole outline block diagram showing an implement.
- [Drawing 36] the surgical operation of the gestalt of the 9th operation — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.
- [Drawing 37] the surgical operation of the gestalt of operation of the 10th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by

the implement.

[Drawing 38] the surgical operation of the gestalt of operation of the 11th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.

[Drawing 39] the surgical operation of the gestalt of operation of the 12th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.

[Drawing 40] the surgical operation of the gestalt of operation of the 13th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.

[Description of Notations]

3 Supporter (Support Means)

12 Mantle Tubing (Insertion Shell)

12a-12g Channel

14 CCD Camera (Observation Means)

15 1st Forceps (Treatment Implement)

16 2nd Forceps (Treatment Implement)

32 Insertion Section

33 Treatment Section

49 Tip Stopper Pin (Interlocking Means)

50 Back End Stopper Pin (Interlocking Means)

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] the surgical operation of the gestalt of operation of the 1st of this invention — an appliance — the outline block diagram of the whole system of an implement.

[Drawing 2] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining an operation of the holder in an implement.

[Drawing 3] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the front view showing the point of mantle tubing in an implement.

[Drawing 4] The IV-IV line sectional view of drawing 3.

[Drawing 5] The V-V line sectional view of drawing 3.

[Drawing 6] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the top view showing the anchoring condition of the scope attachment component of the rear face in an implement.

[Drawing 7] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the whole perspective view showing the forceps with a joint in an implement.

[Drawing 8] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the side elevation in which showing the operating state of the forceps with a joint in an implement, and showing the condition that (A) lengthened the treatment section straightly, and the side elevation showing the condition that (B) made the treatment section crooked in the 1st crookedness direction.

[Drawing 9] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the top view in which showing the operating state of the forceps with a joint in an implement, and showing the condition that (A) lengthened the treatment section straightly, and the top view showing the condition that (B) made the treatment section crooked in the 2nd crookedness direction.

[Drawing 10] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the location of the handle to the forceps in an implement.

[Drawing 11] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the motion of forceps to mantle tubing in an implement.

[Drawing 12] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the front view showing the condition that explain a motion of the actuation unit in an implement and the whole actuation unit holds (A) in the orientation, the front view showing the condition that the whole actuation unit rotated (B) in the direction of a counterclockwise rotation, and the front view in which, as for (C), the whole actuation unit shows the condition rotated in the direction of a clockwise rotation.

[Drawing 13] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the condition of having rotated only the 1st forceps in the direction of the circumference of a shaft in the condition that the actuation unit in an implement is not rotating.

[Drawing 14] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the condition of having made coincidence rotating the 1st forceps in the direction of the circumference of a shaft while rotating the actuation unit in an implement.

[Drawing 15] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the condition of having made the inside of the body inserting the electrotome through the treatment implement port of mantle tubing at the time of use of an implement.

[Drawing 16] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the explanatory view for explaining the condition of having made the inside of the body inserting the electrotome through an external treatment implement port at the time of use of an implement.

[Drawing 17] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the side elevation showing the modification of the treatment section of the forceps in an implement.

[Drawing 18] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — the side elevation in which showing the modification of the control unit of the forceps in an implement, and showing the condition that (A) inserted the finger into the finger hole of a forceps handle, and the side elevation showing the condition that (B) grasped the grip section of the outer frame of a forceps handle with the finger.

[Drawing 19] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — drawing of longitudinal section showing the 1st modification of the location regulation means of the forceps and mantle tubing in an implement.

[Drawing 20] Drawing of longitudinal section showing the operating state of the location regulation means of this modification.

[Drawing 21] the surgical operation of the gestalt of the 1st operation — an appliance — drawing of longitudinal section showing the 2nd modification of the location regulation means of the forceps and mantle tubing in an implement.

[Drawing 22] the surgical operation of the gestalt of operation of the 2nd of this invention — an appliance — the perspective view showing the outline configuration of the whole system of an implement.

[Drawing 23] the surgical operation of the gestalt of operation of the 3rd of this invention — an appliance — the perspective view showing the outline configuration of the whole system of an implement.

[Drawing 24] the surgical operation of the gestalt of operation of the 4th of this invention — an appliance — the side elevation showing the busy condition of an implement.

[Drawing 25] the surgical operation of the gestalt of the 4th operation — an appliance — the front view showing the point of mantle tubing in an implement.

[Drawing 26] the surgical operation of the gestalt of the 4th operation — an appliance — the side elevation showing the point of mantle tubing in an implement.

[Drawing 27] the surgical operation of the gestalt of operation of the 5th of this invention — an appliance — drawing of longitudinal section showing an implement.

[Drawing 28] the surgical operation of the gestalt of the 5th operation — an appliance — the explanatory view for explaining an operation of an implement.

[Drawing 29] the surgical operation of the gestalt of operation of the 6th of this invention — an appliance — drawing of longitudinal section showing an implement.

[Drawing 30] the surgical operation of the gestalt of operation of the 7th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining an operation of an implement.

[Drawing 31] the surgical operation of the gestalt of operation of the 8th of this invention — an appliance — the perspective view of an important section showing an implement.

[Drawing 32] the surgical operation of the gestalt of the 8th operation — an appliance — an explanatory view for drawing of longitudinal section and (B) to explain the 32B-32B line sectional view of (A), and for (C) explain [ the point of the forceps of an implement is shown, ] the operating state of the point of forceps in (A).

[Drawing 33] the surgical operation of the gestalt of the 8th operation — an appliance — the explanatory view for explaining the grasping condition of the body tissue by the implement.

[Drawing 34] the surgical operation of the gestalt of the 8th operation — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.

[Drawing 35] the surgical operation of the gestalt of operation of the 9th of this invention — an

appliance — the whole outline block diagram showing an implement.

[Drawing 36] the surgical operation of the gestalt of the 9th operation — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.

[Drawing 37] the surgical operation of the gestalt of operation of the 10th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.

[Drawing 38] the surgical operation of the gestalt of operation of the 11th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.

[Drawing 39] the surgical operation of the gestalt of operation of the 12th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.

[Drawing 40] the surgical operation of the gestalt of operation of the 13th of this invention — an appliance — the explanatory view for explaining the treatment condition of the body tissue by the implement.

[Description of Notations]

3 Supporter

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

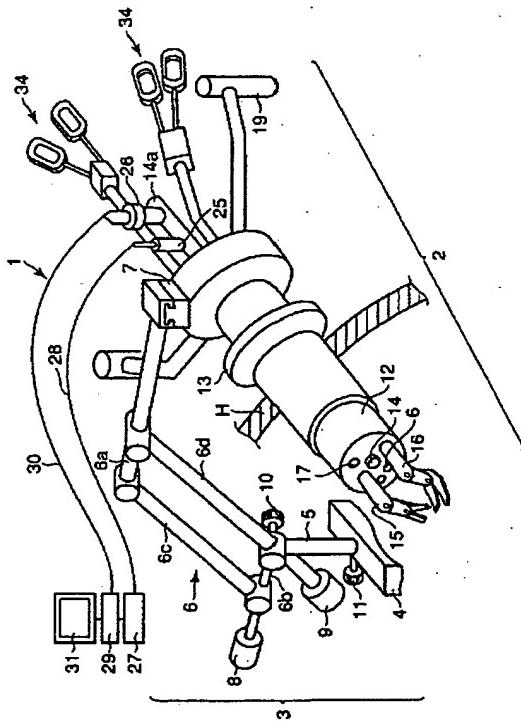
JPO and NCIPPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

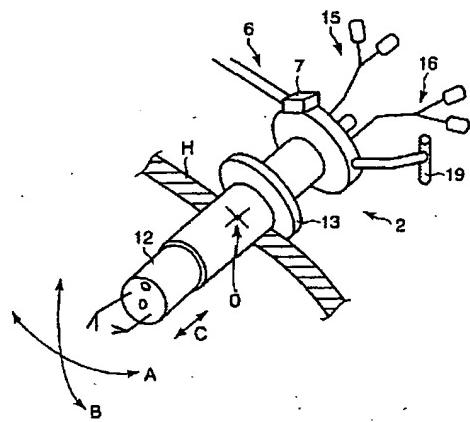
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

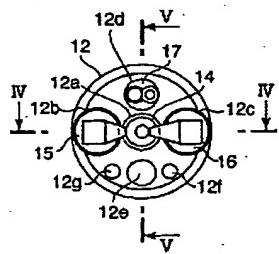
**DRAWINGS**

---

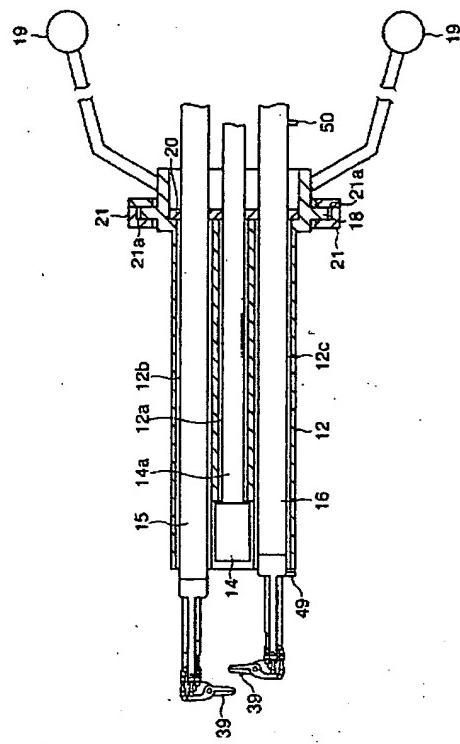
**[Drawing 1]****[Drawing 2]**



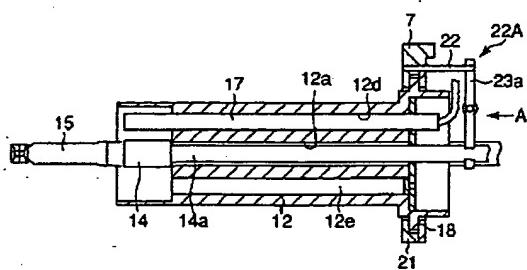
[Drawing 3]



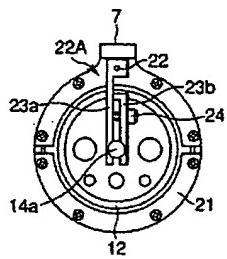
[Drawing 4]



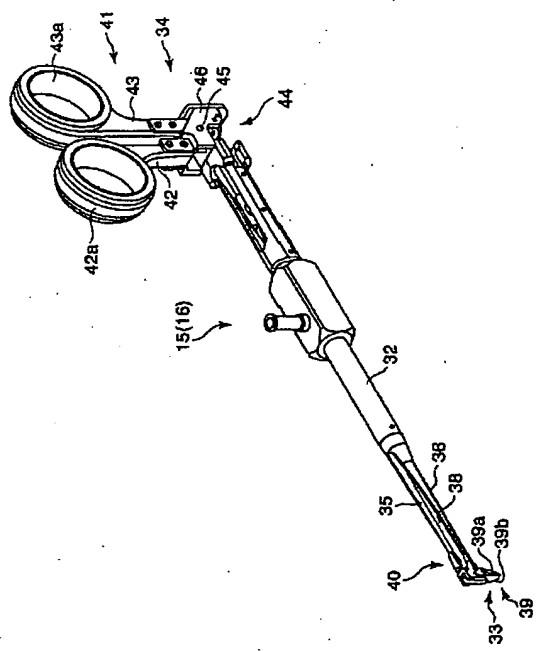
[Drawing 5]



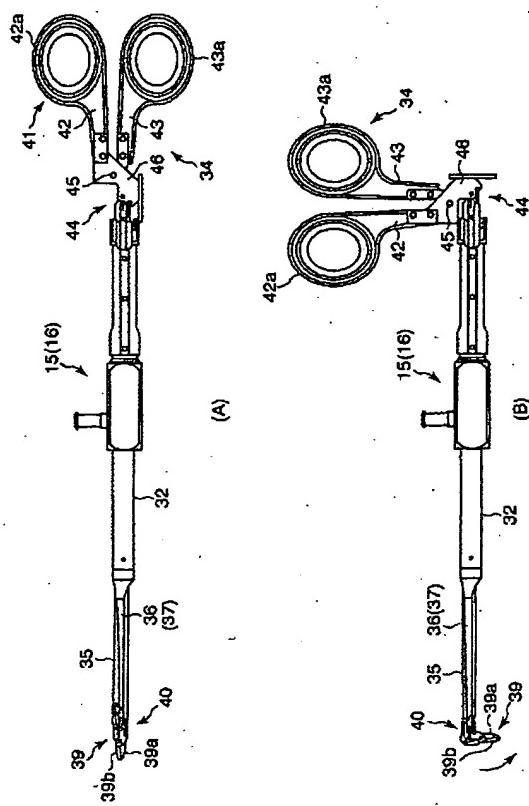
[Drawing 6]



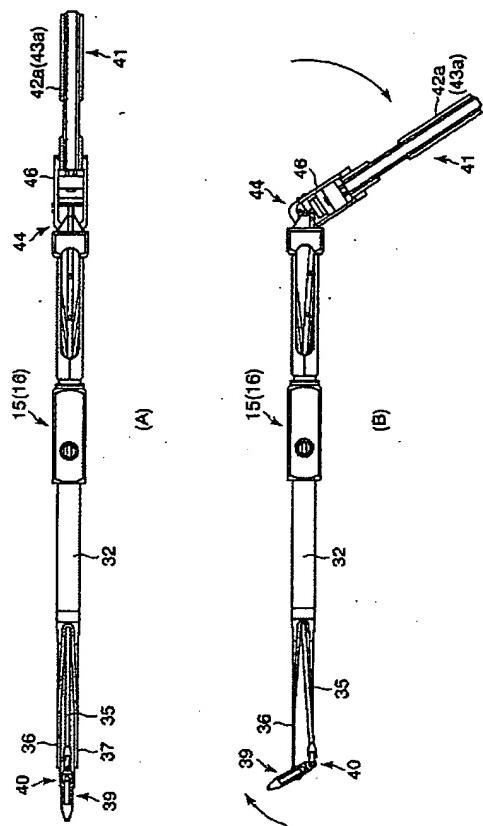
[Drawing 7]



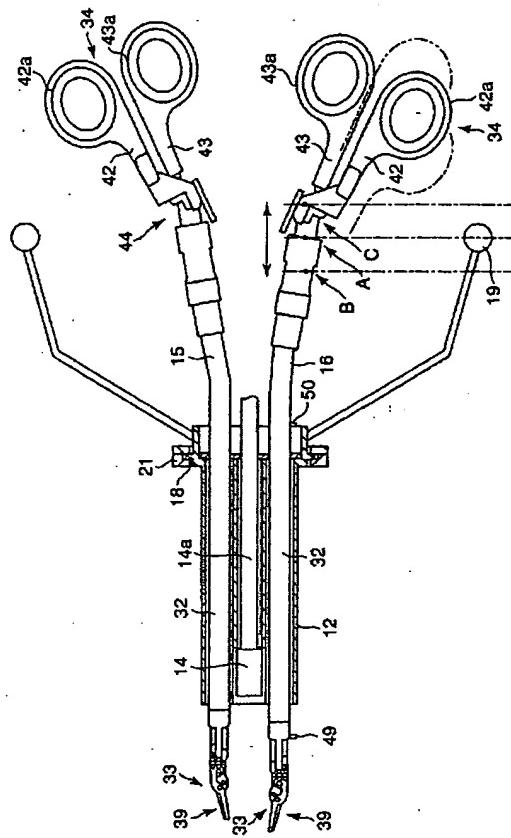
[Drawing 8]



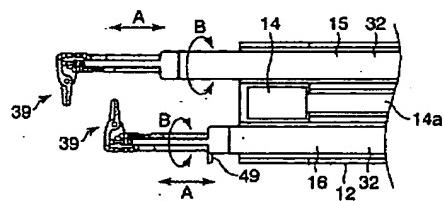
[Drawing 9]



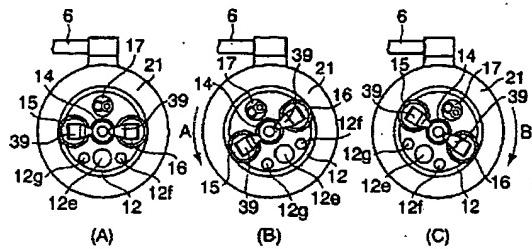
[Drawing 10]



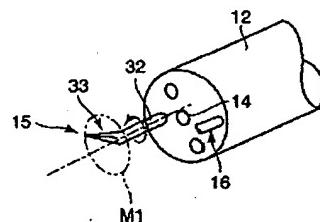
[Drawing 11]



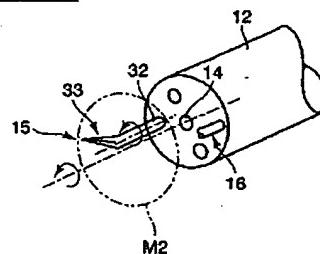
[Drawing 12]



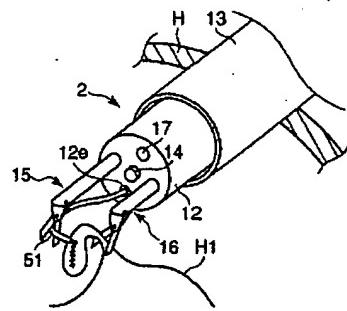
[Drawing 13]



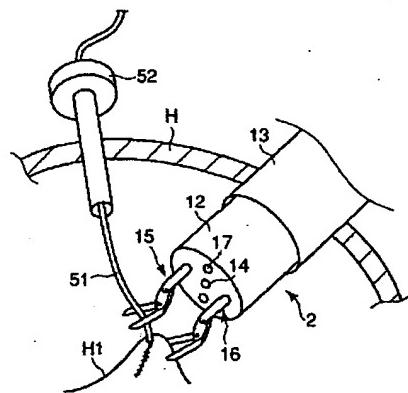
### [Drawing 14]



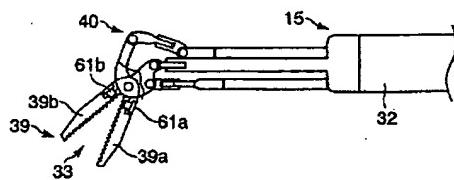
[Drawing 15]



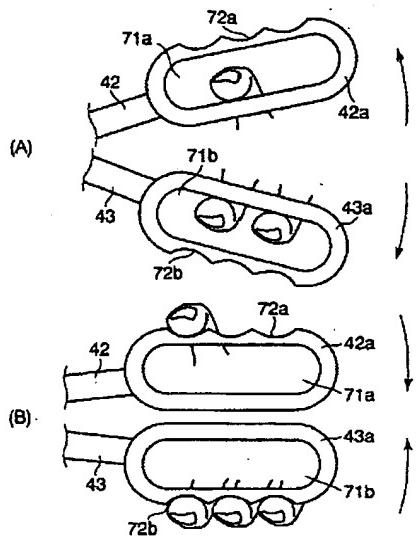
[Drawing 16]



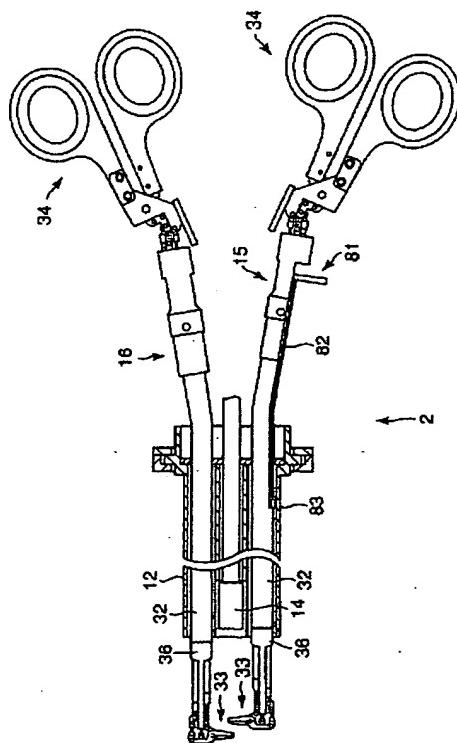
[Drawing 17]



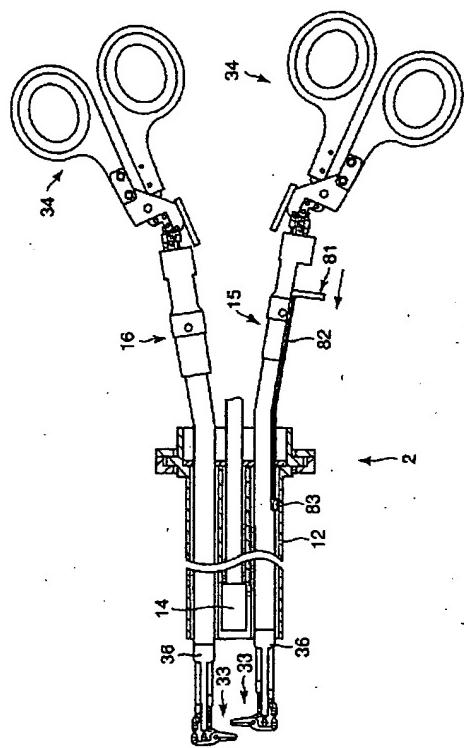
[Drawing 18]



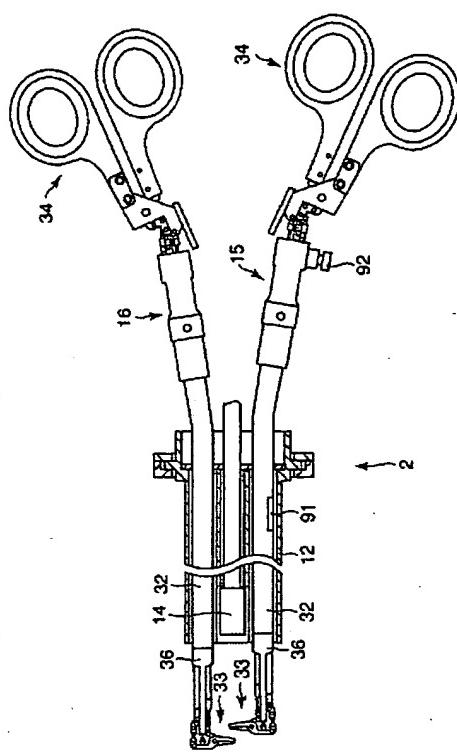
[Drawing 19]



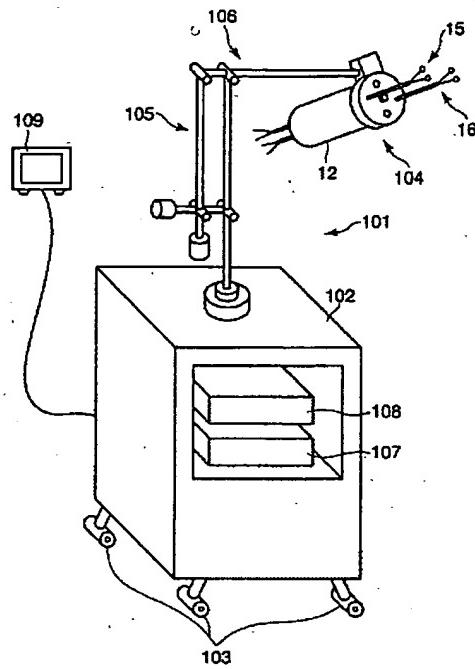
[Drawing 20]



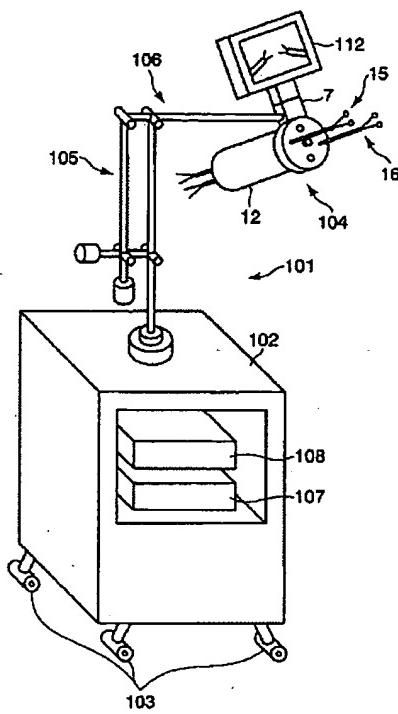
[Drawing 21]



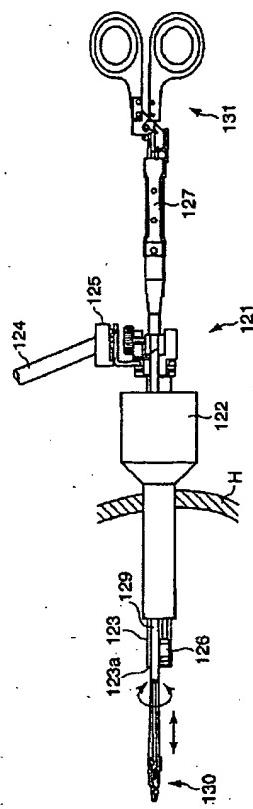
[Drawing 22]



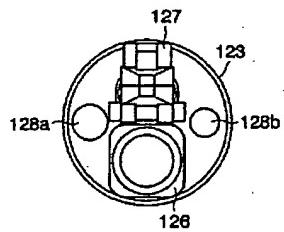
[Drawing 23]



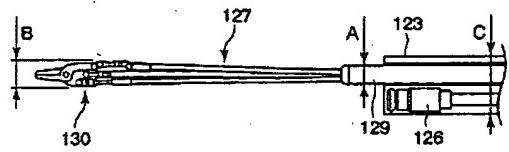
[Drawing 24]



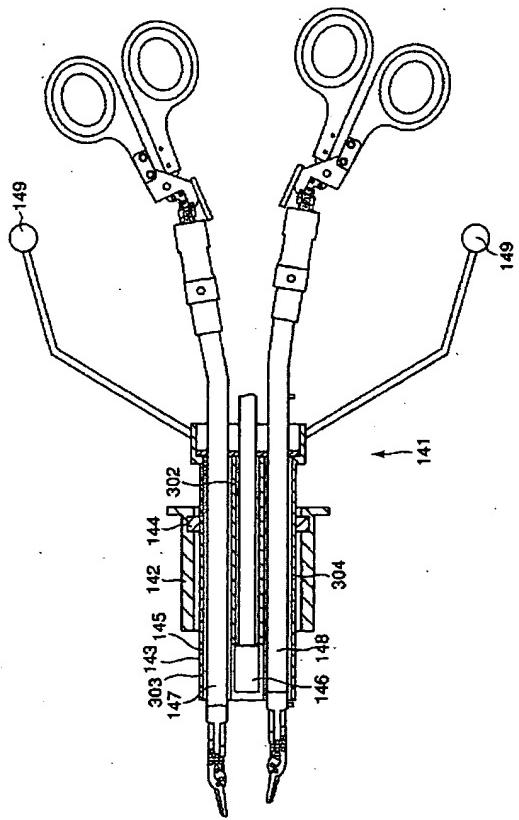
[Drawing 25]



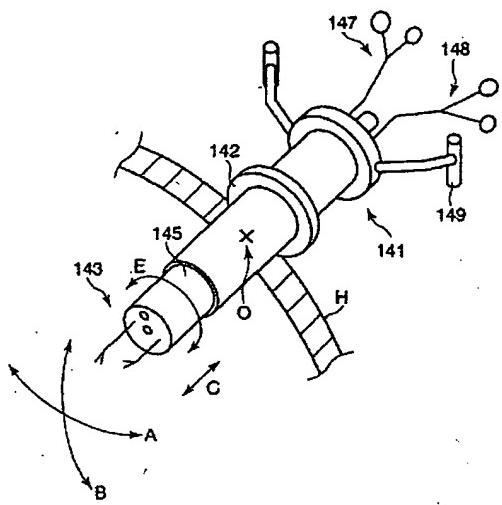
[Drawing 26]



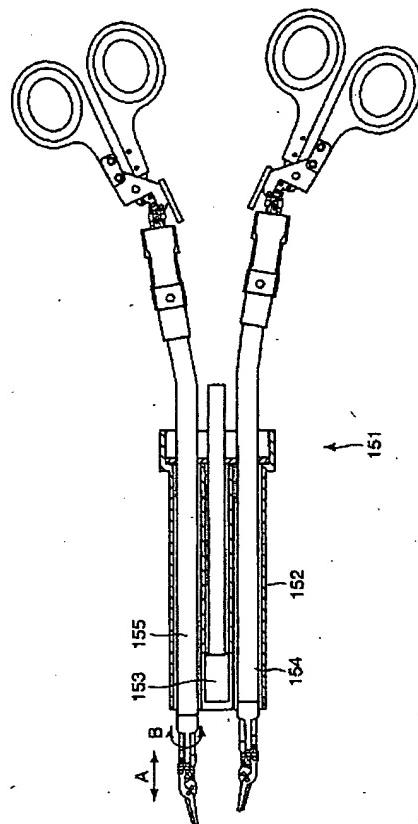
[Drawing 27]



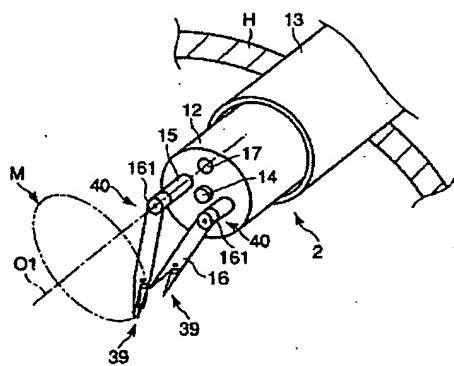
[Drawing 28]



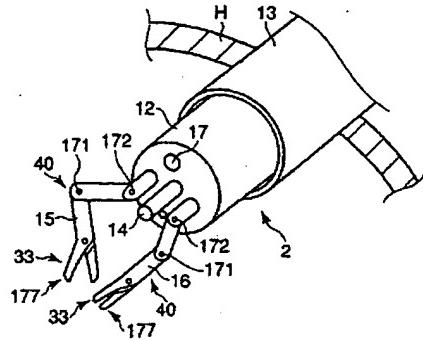
[Drawing 29]



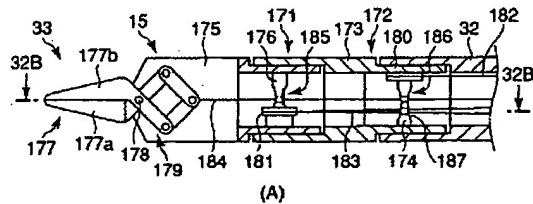
[Drawing 30]



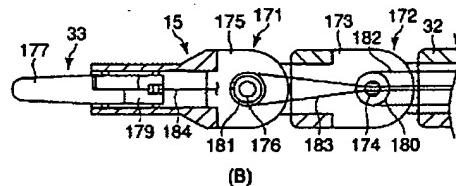
[Drawing 31]



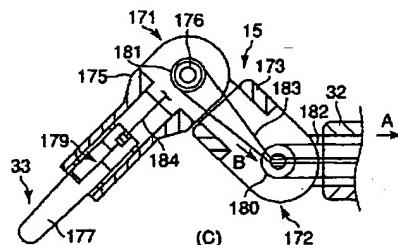
[Drawing 32]



(A)

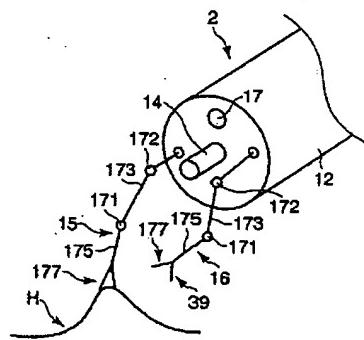


(B)

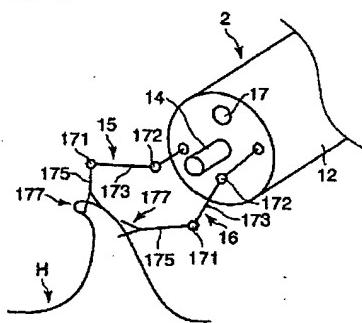


(C)

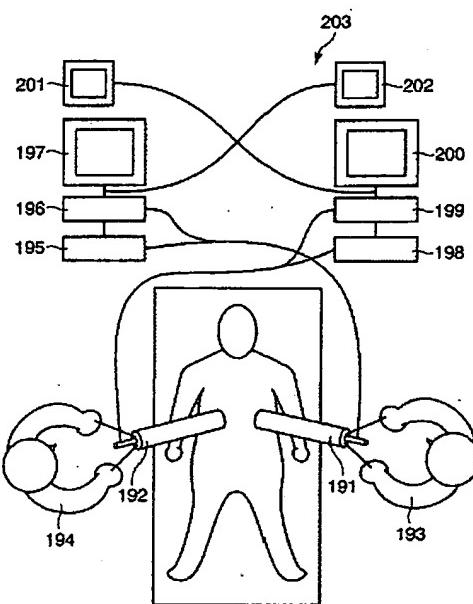
[Drawing 33]



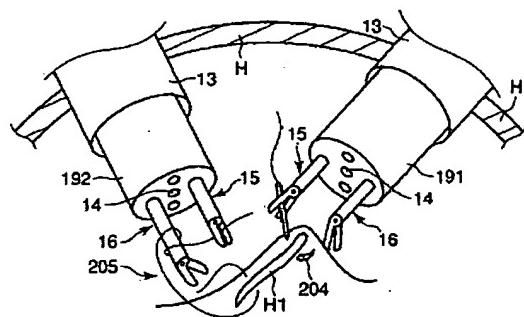
[Drawing 34]



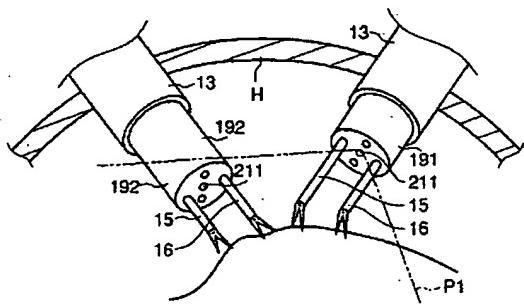
[Drawing 35]



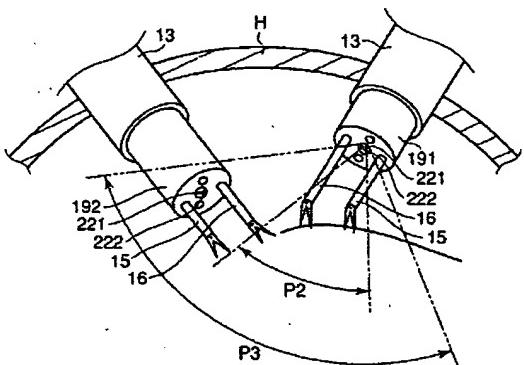
[Drawing 36]



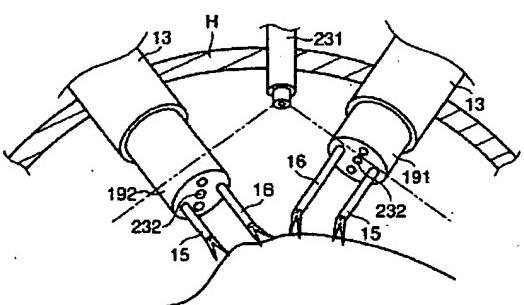
[Drawing 37]



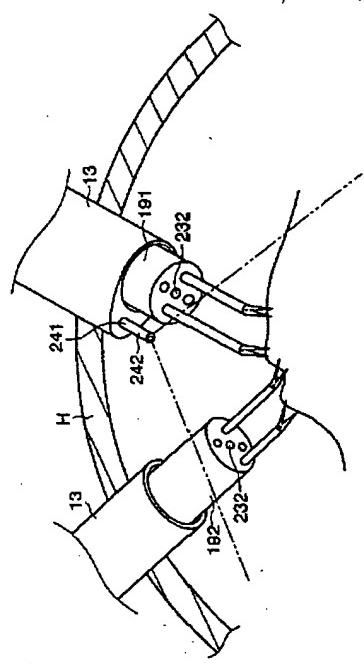
[Drawing 38]



[Drawing 39]



[Drawing 40]



---

[Translation done.]

12の鉗子ガイドの穴の先端部周縁部位に突き当たった時、第2鉗子16上に設けたある基準点は、図10に示す点Cの位置に来る。また、第2鉗子16の挿入部32の後端部外周面に突設された後端ストッパピン50が、外套管12の鉗子ガイド穴の後端部周縁部位に突き当たった時、第2鉗子16上に設けたある基準点は、図10に示す点Bの位置に来る。ハンドル19の位置は、点Cと点Bの中間である、点Aの位置と、外套管12の軸方向では同一となるよう設定されている。

#### 【 0 0 4 0 】

さらに、第1鉗子15は図11中に矢印Bで示すように外套管12のチャンネル12b内でその軸回り方向に回転自在に支持されている。同様に、第2鉗子16は外套管12のチャンネル12c内でその軸回り方向に回転自在に支持されている。これにより、第1鉗子15および第2鉗子16はそれぞれ独立に軸回り方向に回転可能に支持されている。  
10

#### 【 0 0 4 1 】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態の外科手術用器具1の使用時には支持部3のリンク機構部6の取付け部材7に操作ユニット2が取付けられる。この操作ユニット2の外套管12におけるチャンネル12aのカメラガイド穴内にはCCDカメラ14が挿入された状態で装着されている。この状態で、予め患者の体壁Hに刺入されたトロッカーハンドルユニット41内に操作ユニット2が挿入され、このトロッカーハンドルユニット41内を通して体内に挿入される。

#### 【 0 0 4 2 】

続いて、外套管12におけるチャンネル12bの鉗子ガイド穴内に第1鉗子15、チャンネル12cの鉗子ガイド穴内に第2鉗子16がそれぞれ挿入される。この状態で、術者が鉗子のハンドルユニット41を握り、操作ユニット2全体を次の通り、自由に動かすことができる。  
20

#### 【 0 0 4 3 】

術者は、第1鉗子15および第2鉗子16に設けられたハンドルユニット41を持ち、それを上下左右に動かすことで、図2に示すように、患者の体壁Hにおけるトロッカーハンドルユニット41の刺入点Oを中心に、図2中に矢印Aで示す第1の首振り方向と、同図中に矢印Bで示すように第1の首振り方向と直交する第2の首振り方向、およびこれ以外の任意の首振り方向にそれぞれ移動させることができる。さらに、第2鉗子16の挿入部32の先端部外周面に突設された、先端ストッパピン49が、外套管12の鉗子ガイド穴の先端部周縁部位に突き当たる状態まで第2鉗子を手前側に引き、その状態でさらに第2鉗子16を手元側に引くことにより、外套管12を、図2中に矢印Cで示す方向で、手元側に移動させることができる。同様に、第2鉗子16の挿入部32の後端部外周面に突設された、後端ストッパピン50が、外套管12の鉗子ガイド穴の後端部周縁部位に突き当たる状態まで第2鉗子16を押していく、その状態で、さらに第2鉗子16を押すことにより、外套管12を、図2中に矢印Cで示す方向で、術者から遠ざかる向きに移動させることができる。これにより、操作ユニット2の外套管12に装着されているCCDカメラ14と、第1鉗子15および第2鉗子16とを一緒に同時に同方向に移動させることができる。尚、これらと同様の動きは、術者がハンドル19を握り、それを操作することによっても可能である。  
30

#### 【 0 0 4 4 】

以上、CCDカメラ（観察手段）と鉗子（処置具）とが連動した動きについて説明した。

#### 【 0 0 4 5 】

次に、図12(A)～(C)は操作ユニット2全体が支持部3のリンク機構部6のフランジ受け21間で回動する回動動作を説明する説明図である。ここで、図12(A)は支持部3のリンク機構部6のフランジ受け21間で操作ユニット2全体が軸回り方向の回転角度が0°の定位置で保持されている状態を示す。この状態で、術者が第1鉗子15および第2鉗子16を握り、操作ユニット2全体を時計回り方向、或いは反時計回り方向に回転させることができる。

#### 【 0 0 4 6 】

図12(B)は同図中に矢印Aで示すように操作ユニット2全体を定位位置から反時計回り方向に軸回りに回転駆動させた状態、図12(C)は同図中に矢印Bで示すように操作ユニット2全体が定位位置から時計回り方向に軸回りに回転駆動させた状態をそれぞれ示す。このとき、CCDカメラ14はスコープ保持台22Aによって非回転状態で保持されている。そのため、操作ユニット2の回転によって第1鉗子15および第2鉗子16と一緒に同時に同方向に回転させた場合であってもCCDカメラ14の観察視野は固定したままの状態で保持することができる。この動きは術者がハンドル19を握り、それを操作することによっても可能である。

## 【0047】

また、操作ユニット2の外套管12内に装着されているCCDカメラ14と、第1鉗子15および第2鉗子16とは次の通り、それぞれ独立に動かすことができる。すなわち、CCDカメラ14は、外套管12のチャンネル12a内で、その軸回りに回転、固定することができる。また、第1鉗子15および第2鉗子16は図11中に矢印Aで示すように外套管12に対してそれ各自独立に軸方向に移動させることができる。

## 【0048】

さらに、第1鉗子15は図11中に矢印Bで示すように外套管12のチャンネル12b内でその軸回り方向に回転させることができる。同様に、第2鉗子16は外套管12のチャンネル12c内でその軸回り方向に回転させることができる。これにより、第1鉗子15および第2鉗子16はそれ各自独立に軸回り方向に回転させることができる。

## 【0049】

また、第1鉗子15および第2鉗子16はそれぞれハンドルユニット41の第1ハンドル42および第2ハンドル43を開閉操作することにより、ジョー39の処置片39a, 39b間を開閉操作することができる。

## 【0050】

さらに、第1鉗子15のハンドルユニット41を図8(A)に示す真っ直ぐに伸ばした基準位置から図8(B)に示す第1の屈曲方向に屈曲操作した場合にはこのハンドルユニット41の動作に連動して処置部33のジョー39が図8(B)中に矢印で示すようにハンドルユニット41の動作方向と同方向に挿入部32の軸心方向から略直角に屈曲させた屈曲位置に屈曲操作される。

## 【0051】

また、第1鉗子15のハンドルユニット41を図9(A)に示す真っ直ぐに伸ばした基準位置から図9(B)に示す屈曲位置に屈曲操作した場合にはこのハンドルユニット41の動作に連動して処置部33のジョー39が図9(B)中に矢印で示すようにハンドルユニット41の動作方向と同方向に挿入部32の軸心方向から外れる斜め上方向に屈曲させた屈曲位置に屈曲操作される。なお、第2鉗子16もこの第1鉗子15と同様に操作可能である。鉗子がこれらの動きをするときでも、外套管12は、支持部3により保持されているため動くことはない。

## 【0052】

以上が、CCDカメラ(観察手段)と鉗子(処置具)とのそれ各自独立した動きである。

## 【0053】

また、本実施の形態の外科手術用器具1では上述した操作ユニット2の動きと、第1鉗子15および第2鉗子16の動きとを組み合わせることにより、さらに多彩に第1鉗子15および第2鉗子16をそれ各自操作することができる。例えば、図13は第1鉗子15における処置部33のジョー39を首振り状態に屈曲させるとともに、操作ユニット2が回転していない状態で第1鉗子15のみを軸回り方向に回転させた状態を示す。この状態では、第1鉗子15における処置部33のジョー39の先端の回転範囲M1は比較的小な範囲で保持される。

## 【0054】

また、図14は図13と同様に第1鉗子15における処置部33のジョー39を首振り状態に屈曲させた状態で、外科手術用器具1における操作ユニット2全体を回転させるとと

10

20

30

40

50

もに、第1鉗子15を同時に軸回り方向に回転させた状態を示す。この状態では、第1鉗子15における処置部33のジョー39の先端の回転範囲M2は図13の回転範囲M1よりも大きな範囲に変更することができる。

#### 【 0 0 5 5 】

また、図15は本実施の形態の外科手術用器具1の使用例を示すものである。ここでは、第2鉗子16で患者の体内臓器などの処置対象組織H1の一部を把持させる。この状態で、外套管12の処置具ポートのチャンネル12eを通して例えば電気メス51などの処置具を体内に挿入させる。その後、この電気メス51を第1鉗子15によって把持し、処置対象組織H1に導いて処置対象組織H1を電気メス51によって処置するようになっている。10

#### 【 0 0 5 6 】

また、図16は外科手術用器具1の使用時にトロッカー13とは別の場所から患者の体壁Hに刺入された外付けの処置具ポート52を通して電気メス51を体内に挿入させている。その後、この電気メス51を第1鉗子15によって把持し、処置対象組織H1に導いて処置対象組織H1を電気メス51によって処置するようになっている。

#### 【 0 0 5 7 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の外科手術用器具1では外套管12の1つのチャンネル12bに挿入される第1鉗子15の先端部の処置部33を挿入部32の軸心方向から外れた方向に首振り状態で屈曲操作させることにより、第1鉗子15を動かす際の自由度を高め、第1鉗子15の操作性を高めることができる。なお、第2鉗子16も同様である。20

#### 【 0 0 5 8 】

また、本実施の形態の外科手術用器具1では1つの操作ユニット2の外套管12の内部にCCDカメラ14と第1鉗子15および第2鉗子16とを挿入して組み込んだので、これらを1人の作業者が同時に移動させるなどの操作を行うことができる。さらにこの移動をおこなったときでも、CCDカメラ14と第1鉗子15および第2鉗子16との位置関係が変わることがなく、腹腔内の作業をあたかも作業者が直接自分の目で見ながら、直接自分の手で行っているかのように作業をすることができる。そのため、患者の体壁にあける穴を減らし、かつ処置具の操作性を高めて外科手術の作業性を高めることができる。

#### 【 0 0 5 9 】

さらに、第2鉗子16は、図4に示すように、先端ストップバイン49が外套管12の鉗子ガイド穴の先端部周縁部位に突き当たる位置と、後端ストップバイン50が外套管12の鉗子ガイド穴の後端部周縁部位に突き当たる位置との範囲で、軸方向に移動可能に支持されている。先端ストップバイン49が、外套管12の鉗子ガイド穴の先端部周縁部位に突き当たる位置まで第2鉗子16を手元側に引き、その状態からさらに第2鉗子16を手元側に引く、もしくは、後端ストップバイン50が、外套管12の鉗子ガイド穴の後端部周縁部位に突き当たる位置まで第2鉗子16を押し、その状態からさらに第2鉗子16を押していくことにより、鉗子から手を離さずに、操作ユニット2をその軸方向に移動することができる。また、鉗子ハンドル19の位置が、図10中に示す位置、すなわち、第2鉗子16の先端ストップバイン49が、外套管12の鉗子ガイド穴の先端部周縁部位に突き当たる時の第2鉗子16上に設けたある基準点の位置Cと、第2鉗子16の後端ストップバイン50が、外套管12の鉗子ガイド穴の後端部周縁部位に突き当たるときの第2鉗子16上に設けたある基準点の位置Bとの中間位置Aと、ハンドル19の位置とが、外套管12の軸方向で同一となるように設定したことにより、作業者は、第2鉗子16の先端ストップバイン49が、外套管12の先端部周縁部位に突き当たる位置、および第2鉗子16の後端ストップバイン50が、外套管12の後端部周縁部位に突き当たる位置とを把握しやすくなり、鉗子の操作により操作ユニット2が、その軸方向に意図せず移動するのを防ぐことができる。この、第2鉗子16の操作による操作ユニット2の軸方向の移動に加え、第1鉗子15および第2鉗子16の操作により、操作ユニット2を図2中に示すように、患者の体壁Hにおけるとロッカー13の刺入点Oを中心に、図2中の矢印Aで示す第1の首振り4050

方向と、同図中に矢印Bで示すような第2の首振り方向、およびこれ以外の任意の首振り方向にそれぞれ移動させることができ、作業者は、第1鉗子15および第2鉗子16から手を離すことなく操作ユニット2の操作ができる。これにより、外科手術の作業性をさらに高めることができる。

#### 【0060】

また、外套管12には、他の処置具が挿入される処置具ポートとして使用される3つのチャンネル12e, 12f, 12gが設けられ、ここから挿入される軟性処置具を第1鉗子15または第2鉗子16で掴んでの処置が可能となっている。よって、作業者は第1鉗子15および第2鉗子16から手を離さずとも、すなわち器具の入れ替えをせずに、様々な処置具を扱うことができる。これにより、手術時間の短縮をはかることができる。さらに 10 第1鉗子15および第2鉗子16は、先端に自由度をもっており、これら第1鉗子15および第2鉗子16と軟性処置具とを組み合わせて使用することにより、非常に高い操作性を得ることができる。

#### 【0061】

したがって、本実施の形態の外科手術用器具1では、体壁に開ける穴を減らすことにより低侵襲化をはかり、かつより少ない術者で手術器具の操作が可能となる。さらに、第1鉗子15や、第2鉗子16の自由度を高め、作業性を高めることにより、複雑で高度な外科手術を行うことができ、かつその外科手術の手術時間を短縮することができる。

#### 【0062】

また、図17は第1の実施の形態（図1乃至図16参照）の外科手術用器具1における第 20 1鉗子15の処置部33の変形例を示す側面図である。本変形例では先端側リンク機構40に処置部33のジョー39の各処置片39a, 39bの基端部をねじ式の固定ピン61a, 61bによって着脱可能に連結させたものである。この場合には予め複数の種類のジョー39の各処置片39a, 39bを準備しておくことにより、先端側リンク機構40に取付けるジョー39の各処置片39a, 39bを作業内容に応じて適宜、選択して交換することができる。このとき、第1鉗子15と、第2鉗子16とで、それぞれ異なる処置片を使用しても良い。そのため、作業内容に合わせて好適なジョー39の各処置片39a, 39bの形状が選択できる効果がある。

#### 【0063】

また、図18(A), (B)は第1の実施の形態の外科手術用器具1における第1鉗子1 30 5の操作部34の変形例を示すものである。本変形例では2つの鉗子ハンドル（第1ハンドル42および第2ハンドル43）の各指掛けリング42a, 43aに長穴形状の指穴71a, 71bが形成されている。さらに、本変形例では各指掛けリング42a, 43aの外枠の外面側に指掛け用凹部を備えたグリップ部72a, 72bが形成されている。

#### 【0064】

そして、本変形例の外科手術用器具1の使用時には図18(A)に示すように鉗子ハンドル42の長穴形状の指穴71a, 71b内に手指を挿入した状態と、図18(B)に示すように鉗子ハンドル42の外枠のグリップ部72a, 72bを手指で握った状態とに鉗子ハンドル42の持ち方を切換えることができる。

#### 【0065】

ここで、図18(A)に示すように鉗子ハンドル42の各指掛けリング42a, 43aの内部に手指を挿入することにより、第1鉗子15のジョー39の処置片39a, 39b間を開きやすい。また、図18(B)に示すように鉗子ハンドル42の外枠のグリップ部72a, 72bを手指で握った場合には第1鉗子15のジョー39の処置片39a, 39b間を閉じる操作を軽く行なうことができ、その作業が行ないやすい。そのため、例えば本変形例の外科手術用器具1によって生体組織を剥離する作業などを効率よく行なうことができる。

#### 【0066】

また、図19および図20は第1の実施の形態の外科手術用器具1における第1鉗子15と外套管12との位置規制手段（連動手段）の第1の変形例を示す縦断面図である。本変 50

形例では第1鉗子15の操作部34にレバー式の位置規制手段81を設けたものである。このレバー式の位置規制手段81には第1鉗子15に配設された挿入部32の軸方向に沿って移動可能な1本のロック操作部材82が設けられている。このロック操作部材82の先端部には第1鉗子15を外套管12の内周面に固定する爪状のロック部材83が設けられている。

## 【 0 0 6 7 】

そして、本変形例の外科手術用器具1の使用時には図19に示すようにレバー式の位置規制手段81が手元側に引き上げられている状態ではロック部材83の爪部が外套管12の内周面から離れた位置で保持される。これにより、外套管12およびCCDカメラ14に対しても第1鉗子15が軸方向および軸回り方向に自由に移動可能な状態で保持される。 10

## 【 0 0 6 8 】

また、ロック操作部83のレバーを図19の位置から前方に押し出し操作することにより、図20に示すようにロック部材82が外側に拡開する。これにより、ロック部材82の爪部が外套管12の内周面に圧接され、外套管12に対して第1鉗子15の位置が一定位置で移動不能な状態にロックされる。運動手段を、CCDカメラ14と第1鉗子15とが一体的に操作可能な状態と、独立して操作可能な状態とに切替え可能な構成とし、その切替え操作手段である位置規制手段81を第1鉗子15のハンドル付近に設けたため、1人の作業者だけでCCDカメラ（観察手段）14と第1鉗子（処置具）15とを意のままに操作することができるとともに、第1鉗子15および第2鉗子のハンドルから手を離すことなくその操作が可能となる。 20

## 【 0 0 6 9 】

また、図21は第1の実施の形態の外科手術用器具1における第1鉗子15と外套管12との位置規制手段（運動手段）の第2の変形例を示すものである。これは、外套管12における第1鉗子15用のチャンネル12b内に電磁石91を設けるとともに、挿入部32の基端部にこの電磁石91をオンオフ操作するスイッチ92を設けたものである。

## 【 0 0 7 0 】

そして、本変形例ではスイッチ92の切換え操作によって電磁石91への通電状態を切換えることができる。ここで、電磁石91への通電遮断時には電磁石91による吸着力が作用しないので、外套管12に対して第1鉗子15が軸方向および軸回り方向に自由に移動可能な状態で保持される。さらに、電磁石91への通電時には電磁石91による吸着力によって外套管12に対して第1鉗子15の位置が一定位置で移動不能な状態にロックされる。本変形例においても第1の変形例と同様の効果を得ることができる。 30

## 【 0 0 7 1 】

また、図22は本発明の第2の実施の形態の外科手術用器具101を示すものである。本実施の形態の外科手術用器具101には手押しなどの操作によって移動可能なテーブル形のカート102が設けられている。このカート102の底部にはキャスター103が配設されている。

## 【 0 0 7 2 】

さらに、カート102の上面には第1の実施の形態（図1乃至図16参照）と同様の1つの操作ユニット104と、この操作ユニット104の支持部105とが設けられている。 40 この支持部105は第1の実施の形態のリンク機構部6と同様の構成のリンク機構部106によって形成されている。

## 【 0 0 7 3 】

また、カート102の内部の棚上には光源装置107とカメラコントロールユニット（CCU）108とが配設されている。さらに、カメラコントロールユニット108にはモニタ109が接続されている。そして、CCDカメラ14による観察画像がモニタ109に表示されるようになっている。

## 【 0 0 7 4 】

したがって、本実施の形態では手押しなどの操作によって移動可能なテーブル形のカート102に外科手術用器具101の各構成機器を装着したので、外科手術用器具101全体 50

の移動などの作業が容易になる。

【 0 0 7 5 】

また、図23は本発明の第3の実施の形態の外科手術用器具111のシステム全体の概略構成を示すものである。本実施の形態では固定式のモニタ109に代えて例えば液晶ディスプレイ112などの表示装置を第2の実施の形態(図22参照)の外科手術用器具101における外套管12の基端部の取付け部材7に設けたものである。

【 0 0 7 6 】

したがって、本実施の形態では外科手術用器具101の各構成機器と一緒に液晶ディスプレイ112などの表示装置をカート102によって搬送することができる。そのため、第2の実施の形態の外科手術用器具111のシステムに比べて外科手術用器具101全体の移動などの作業がさらに一層、容易になる。さらに、操作ユニット2の近傍に液晶ディスプレイ112などの表示装置が配設されているので、操作ユニット2を操作する術者がC CDカメラ14による観察像を観察しやすく、かつ術者が操作する第1鉗子15および第2鉗子16の方向と、液晶ディスプレイ112に表示された第1鉗子15および第2鉗子16の映像の方向とが一致するので、あたかも開腹して手術を行なっているような臨場感をもって作業を行なうことができる。

【 0 0 7 7 】

また、図24乃至図26は本発明の第4の実施の形態を示すものである。図24は本実施の形態の外科手術用器具121の概略構成を示すものである。この外科手術用器具121には予め患者の体壁Hに刺入されたトロッカー122内に挿入され、このトロッカー122内を通して体内に挿入される1つの外套管(挿入手段)123と、この操作ユニット123の支持部(支持手段)124とが設けられている。この支持部124の先端部には外套管123を取付けるための取付け部材125が配設されている。

【 0 0 7 8 】

また、外套管123内には図25に示すようにCCDカメラ(観察手段)126と、処置具としての関節付きの1つの鉗子127と、2つのライトガイド128a, 128bとが挿入されている。ここで、外套管123の内部には鉗子ガイド穴(運動手段)123aが形成されている。そして、この鉗子ガイド穴123a内に鉗子127が軸回り方向に回転可能かつ軸方向に移動可能に挿入されている。尚、図示はしていないが、本実施の形態においても、第1の実施の形態およびその第1、第2の変形例における運動手段と同様のものが設けられている。

【 0 0 7 9 】

さらに、鉗子127は第1の実施の形態の第1鉗子15と同様に細長い略軸状の挿入部129と、この挿入部129の先端部に設けられた処置部130と、挿入部129の基端部に設けられた操作部131とから構成されている。ここで、図26に示すように挿入部129の先端部の処置部130の外径Bは挿入部129の外径Aよりも大きく、外套管123の内径Cよりも小さくなるように設定されている。

【 0 0 8 0 】

そこで、上記構成のものにあたっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態では、図示しない運動手段により、鉗子127と、CCDカメラ126とが図2に矢印A、矢印Bおよび矢印Cで示す方向に、一体的に操作可能な状態をとれるため、1人の作業者が、鉗子127とCCDカメラ126とを同時に操作することができる。さらに、鉗子127が、鉗子ガイド穴123a内で軸回りに回転可能かつ軸方向に移動可能な、CCDカメラ126とは独立して操作可能な状態をとれ、かつ鉗子127の関節の動きが可能であるため、鉗子の自由度が増し、作業性をさらに高めることができる。

【 0 0 8 1 】

さらに、本実施の形態では図26に示すように挿入部129の先端処置部130の外径Bは挿入部129の外径Aよりも大きく、外套管123の内径Cよりも小さくなるように設定されている。そのため、CCDカメラ126と、関節付きの鉗子127との間の距離を接近させることができ、処置部130の自由度を保ちながら、外套管123の外径を小さくする

くできる効果がある。

【 0 0 8 2 】

したがって、本実施の形態の外科手術用器具 1 2 1 では、体壁に開ける穴を減らし、その穴を小さいものとすることにより低侵襲化がはかれ、かつより少ない術者で手術器具の操作が可能となる。さらに、鉗子 1 2 1 の自由度を高め、作業性を高めることにより、複雑で高度な外科手術を行うことができ、かつその外科手術の手術時間を短縮することができる。

【 0 0 8 3 】

さらに、片手で C C D カメラ 1 2 6 と鉗子 1 2 7 との 2 つを独立、連動させて操作することができるため、術者は、もう片方の手で通常のトロッカーハンドルを介して、通常の内視鏡下外科手術用器具を使用することができる。この結果、両手で 2 つの処置具と観察手段の 3 つの器具を独立、連動させて操作することができる。

【 0 0 8 4 】

さらに本実施例においては、片側の通常のトロッカーハンドルを介して内視鏡下外科手術等で使用される様々な処置器具を交換して使えるため、手術の作業性が高く、様々な術式の手術に対応しやすいという効果がある。

【 0 0 8 5 】

また、図 2 7 および図 2 8 は本発明の第 5 の実施の形態を示すものである。図 2 7 は本実施の形態の外科手術用器具 1 4 1 の概略構成を示すものである。この外科手術用器具 1 4 1 には予め患者の体壁 H に刺入されたトロッカーハンドル 1 4 2 内に挿入され、このトロッカーハンドル 1 4 2 内を通して体内に挿入される 1 つの操作ユニット 1 4 3 が設けられている。このトロッカーハンドル 1 4 2 の基端部内周面には操作ユニット 1 4 3 との間に摩擦抵抗が大きい摺動部材（支持手段）1 4 4 が配設されている。

【 0 0 8 6 】

さらに、本実施の形態の操作ユニット 1 4 3 は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 1 6 参照）の操作ユニット 2 と略同一構成になっている。ただし、本実施の形態の操作ユニット 1 4 3 には第 1 の実施の形態の支持部 3 はない。そして、本実施の形態の操作ユニット 1 4 3 の外套管（挿入手段）1 4 5 の軸心位置に設けられたカメラガイド穴 3 0 2 には、C C D カメラ（観察手段）1 4 6 が配置され、この C C D カメラ 1 4 6 の両側に設けられた第 1 鉗子ガイド穴（連動手段）3 0 3 および第 2 鉗子ガイド穴（連動手段）3 0 4 にはそれぞれ処置具としての関節付きの、第 1 鉗子 1 4 7 および第 2 鉗子 1 4 8 がそれぞれ挿入されるようになっている。また、図示はしていないが、本実施の形態においても、第 1 の実施形態およびその第 1 、第 2 の変形例における連動手段と同様のものが設けられている。さらに、外套管 1 4 5 の基端部端末部には 2 本のハンドル 1 4 9 が取り付けられている。

【 0 0 8 7 】

次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態の外科手術用器具 1 4 1 の使用時には操作ユニット 1 4 3 の外套管 1 4 5 における軸心部のカメラガイド穴内には C C D カメラ 1 4 6 が挿入された状態で装着されている。この状態で、予め患者の体壁 H に刺入されたトロッカーハンドル 1 4 2 内に操作ユニット 1 4 3 が挿入され、このトロッカーハンドル 1 4 2 内を通して操作ユニット 1 4 3 が体内に挿入される。

【 0 0 8 8 】

続いて、外套管 1 4 5 における 2 つの鉗子ガイド穴内に第 1 鉗子 1 4 7 、第 2 鉗子 1 4 8 がそれぞれ挿入される。この状態で、術者が第 1 鉗子 1 4 7 および第 2 鉗子 1 4 8 に設けられたハンドルユニット 4 1 を握り、操作ユニット 1 4 3 全体をつぎの通り、自由に動かすことができる。

【 0 0 8 9 】

術者は、第 1 鉗子 1 4 7 および第 2 鉗子 1 4 8 に設けられたハンドルユニット 4 1 を持ち、それを上下左右に動かすことで、図 2 8 に示すように患者の体壁 H におけるトロッカーハンドル 1 4 2 の刺入点 O を中心に矢印 A で示す第 1 の首振り方向と、同図中に矢印 B で示すように第 1 の首振り方向と直交する第 2 の首振り方向、およびこれ以外の任意の首振り方向に

20

30

40

50

それぞれ移動させることができる。さらに、第1鉗子147および第2鉗子148の操作により、外套管145を図28中に矢印Cで示すようにトロッカーハンドル142に沿って軸方向に移動させることもできる。以上が、連動手段の作用によるCCDカメラ（観察手段）と鉗子（処置具）との連動した動きである。

#### 【 0 0 9 0 】

次に、操作ユニット143の外套管145内に装着されているCCDカメラ146と、第1鉗子147および第2鉗子148とは次の通り、それぞれ独立に動かすこともできる。すなわち、外套管145は、図28に矢印Eで示すように、トロッカーハンドル142に沿って軸回りに回転させることができる。また、CCDカメラ146は、外套管145内の軸周りに回転することができる。また、第1鉗子147および第2鉗子148は外套管145に対してそれぞれ独立に軸方向に移動させることができる。  
10

#### 【 0 0 9 1 】

さらに、第1鉗子147は外套管145内でその軸回り方向に回転させることができる。同様に、第2鉗子148は外套管145内でその軸回り方向に回転させることができる。これにより、第1鉗子147および第2鉗子148はそれぞれ独立に軸回り方向に回転させることができる。第1鉗子147および第2鉗子148とがこれらの動きをするときでも、外套管145は、摺動部材144により保持されているため不用意に動くことはない。

#### 【 0 0 9 2 】

また、第1鉗子147および第2鉗子148はそれぞれ第1の実施の形態と同様にハンドルユニット41の第1ハンドル42および第2ハンドル43を開閉操作することにより、  
20 ジョイント39の処置片39a, 39b間を開閉操作することができる。

#### 【 0 0 9 3 】

さらに、第1鉗子147のハンドルユニット41を図8(A)に示す真っ直ぐに伸ばした基準位置から図8(B)に示す第1の屈曲方向に屈曲操作した場合にはこのハンドルユニット41の動作に連動して処置部33のジョイント39が図8(B)中に矢印で示すようにハンドルユニット41の動作方向と同方向に挿入部32の軸心方向から略直角に屈曲させた屈曲位置に屈曲操作される。

#### 【 0 0 9 4 】

また、第1鉗子147のハンドルユニット41を図9(A)に示す真っ直ぐに伸ばした基準位置から図9(B)に示す屈曲位置に屈曲操作した場合にはこのハンドルユニット41の動作に連動して処置部33のジョイント39が図9(B)中に矢印で示すようにハンドルユニット41の動作方向と同方向に挿入部32の軸心方向から外れる斜め上方向に屈曲させた屈曲位置に屈曲操作される。なお、第2鉗子148もこの第1鉗子147と同様に操作可能である。以上が鉗子（処置具）の独立した動きである。  
30

#### 【 0 0 9 5 】

また、本実施の形態の外科手術用器具141では上述した操作ユニット143の動きと、第1鉗子147および第2鉗子148の動きとを組み合わせることにより、さらに多彩に第1鉗子147および第2鉗子148をそれぞれ操作することができる。

#### 【 0 0 9 6 】

そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態の外科手術器具141では第1の形態の形態と同様に1つの動作ユニット143の外套管145の内部にCCDカメラ146と第1鉗子147および第2鉗子148とを挿入し、かつ連動手段により一体的に操作可能な状態をとれるため、1人の作業者でCCDカメラ146と第1鉗子147および第2鉗子148との操作が可能である。さらに、第1鉗子147および第2鉗子148が、どれぞれ第1鉗子ガイド穴303および第2鉗子ガイド穴304内で軸回りに回転可能かつ軸方向に移動可能な、CCDカメラ146とは独立して操作可能な状態をとれ、かつ第1鉗子147および第2鉗子148で、それぞれの関節の動きが可能であるため、鉗子の自由度が増し、作業性をさらに高めることができる。  
40

#### 【 0 0 9 7 】

したがって、本実施の形態の外科手術用器具141では、体壁に開ける穴を減らすことに  
50

より低侵襲化をはかり、かつより少ない術者で手術器具の操作が可能となる。さらに、第1鉗子147や、第2鉗子148の自由度を高め、作業性を高めることにより、複雑で高度な外科手術を行うことができ、かつその外科手術の手術時間を短縮することができる。

#### 【 0 0 9 . 8 】

さらに、本実施の形態の外科手術用器具141ではトロッカーハンドル142の基端部内周面には操作ユニット143との間に摩擦抵抗が大きい摺動部材144が配設されているので、この摺動部材144を介してトロッカーハンドル142によって操作ユニット143の図28中に示す矢印C方向の動きと、回転方向の動きを支持させることができる。そのため、第1の実施の形態のように操作ユニット2の支持部3を使用する場合に比べて操作ユニット143の支持構造を簡素化することができる。

10

#### 【 0 0 9 . 9 】

また、図29は本発明の第6の実施の形態を示すものである。本実施の形態の外科手術用器具では第1の実施の形態(図1乃至図16参照)の操作ユニット2を次の通り変更した操作ユニット151が設けられている。

#### 【 0 1 0 0 】

すなわち、本実施の形態の操作ユニット151の外套管(挿入手段)152には軸心位置にCCDカメラ153が配置され、この軸心位置のCCDカメラ153の両側には処置具としての関節付きの第1鉗子154および第2鉗子155がそれぞれ挿入されている。そして、本実施の形態では第1鉗子154は外套管152に固定されている(連動手段、支持手段)。また、本実施の形態では第2鉗子155は外套管152に対して図29中に矢印Aで示す軸方向および同図中に矢印Bで示す軸回り方向にそれぞれ移動させることができる。

20

#### 【 0 1 0 1 】

そこで、上記構成の本実施の形態の外科手術用器具では、外套管152と第1鉗子154が固定されているため、第1鉗子154の動きは外套管152の動きに完全に連動させることができる。また、第2鉗子155を、図29中の矢印A方向に動かすときにも、外套管152は、第1鉗子151を持つ作業者により支持されているので、第2鉗子155は、外套管152とは独立して動かすことが可能である。上記の動作に加え、第1鉗子154および第2鉗子155はそれぞれの関節部での独立した動きが可能である。このため、非常に簡単な機構しながらも、鉗子の自由度が増し、作業性をさらに高めることができる。

30

#### 【 0 1 0 2 】

したがって、本実施の形態の外科手術用器具では、体壁に開ける穴を減らすことにより低侵襲化をはかり、かつより少ない術者で手術器具の操作が可能となる。さらに、第1鉗子154や、第2鉗子155の自由度を高め、作業性を高めることにより、複雑で高度な外科手術を行うことができ、かつその外科手術の手術時間を短縮することができる。さらに、本実施の形態の外科手術用器具では、第1鉗子154を外套管152に固定する構造をとつており第1の実施の形態と比べ、非常に簡単な機構で上記の効果が実現可能となる。

#### 【 0 1 0 3 】

また、図30は本発明の第7の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態の外科手術用器具1の操作ユニット2を次の通り変更したものである。

40

#### 【 0 1 0 4 】

すなわち、本実施の形態では操作ユニット2に組み付けられる第1鉗子(処置具)15の先端側リンク機構40の関節部161の位置をジョー39の先端位置から手元側に離れた位置に配置し、関節部161の位置とジョー39の先端位置との間の距離を大きくしたものである。さらに、第2鉗子(処置具)16も第1鉗子15と同様に構成されている。

#### 【 0 1 0 5 】

そこで、上記構成の本実施の形態では第1鉗子15および第2鉗子16の先端側リンク機構40の関節部161の位置とジョー39の先端位置との間の距離を大きくしたので、第1鉗子15および第2鉗子16のジョー39を首振り状態で屈曲操作する際に第1鉗子1

50

5 および第2鉗子16のジョー39の先端位置を第1鉗子15および第2鉗子16の軸心位置O1から径方向に離れた位置まで到達させることができる。そのため、第1鉗子15および第2鉗子16を軸回り方向に回転させる際にジョー39の先端の回転範囲Mを比較的大きな範囲で動かすことができる。そのため、第1鉗子15および第2鉗子16の作業範囲を広げて外科手術の作業性をさらに高めることができる効果がある。

#### 【 0 1 0 6 】

また、図31乃至図34は本発明の第8の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態の外科手術用器具1の操作ユニット2を次の通り変更したものである。

#### 【 0 1 0 7 】

すなわち、本実施の形態では図31に示すように操作ユニット2に組み付けられる第1鉗子(処置具)15の先端側リンク機構40に前後方向に2つの関節部171, 172を設け、各関節部171, 172でそれぞれ屈曲可能にして第1鉗子15の先端部を2段階に屈曲できるようにしたるものである。さらに、第2鉗子(処置具)16も第1鉗子15と同様に構成されている。

10

#### 【 0 1 0 8 】

図32(A), (B)は第1鉗子15の先端側リンク機構40の2つの関節部171, 172の内部構成を示すものである。ここで、挿入部32の先端部には手元側に配置される第1関節アーム173の基端部が第1ブーリ軸174を介して回動自在に連結されている。さらに、第1関節アーム173の先端部には第2関節アーム175の基端部が第2ブーリ軸176を介して回動自在に連結されている。この第2関節アーム175の先端部には開閉可能な一対の処置片177a, 177bを備えたジョー177と、このジョー177の処置片177a, 177b間を支軸178を中心に回動して開閉操作するリンク機構179とが設けられている。

20

#### 【 0 1 0 9 】

また、第1ブーリ軸174には第1ブーリ180、第2ブーリ軸176には第2ブーリ181がそれぞれ固定されている。さらに、第1ブーリ180には第1駆動ワイヤ182、第2ブーリ181には第2駆動ワイヤ183がそれぞれ巻きつけられている。第1駆動ワイヤ182の基端部は図示しない手元側の第1関節アーム駆動部、第2駆動ワイヤ183の基端部は図示しない手元側の第2関節アーム駆動部にそれぞれ連結されている。さらに、リンク機構179の基端部にはジョー駆動ワイヤ184の先端部が固定されている。このジョー駆動ワイヤ184の基端部は図示しない手元側のジョー駆動部に連結されている。

30

#### 【 0 1 1 0 】

また、第2ブーリ軸176にはジョー駆動ワイヤ184を挿通する1つのワイヤガイド穴185が形成されている。さらに、第2ブーリ軸176には2つのワイヤガイド穴186, 187が形成されている。そして、一方のワイヤガイド穴186にはジョー駆動ワイヤ184、他方のワイヤガイド穴187には第2駆動ワイヤ183がそれぞれ挿通されている。

#### 【 0 1 1 1 】

また、本実施の形態の第1鉗子15の使用時にはジョー駆動ワイヤ184を牽引操作することにより、ジョー177の処置片177a, 177b間が支軸178を中心に回動して開閉操作される。

40

#### 【 0 1 1 2 】

さらに、第1駆動ワイヤ182を図32(C)中に矢印Aで示すように牽引操作することにより、第1関節アーム173の基端部が第1ブーリ軸174を介して回動駆動される。同様に、第2駆動ワイヤ183を図32(C)中に矢印Bで示すように牽引操作することにより、第2関節アーム175の基端部が第2ブーリ軸176を介して回動駆動される。これにより、第1鉗子15の先端側リンク機構40の前後2つの関節部171, 172がそれぞれ屈曲され、図32(C)に示すように第1鉗子15の先端部が2段階に屈曲される。

50

## 【 0 1 1 3 】

そこで、本実施の形態の外科手術用器具 1 では図 3 3 に示すように生体組織 H などの操作対象物を第 1 鉗子 1 5 で把持した状態で、そのまま前後 2 つの関節部 1 7 1 , 1 7 2 をそれぞれ屈曲させることにより、図 3 4 に示すように把持した操作対象物を横向きに引き上げるなどの操作を行なうことができる。そのため、第 1 鉗子 1 5 および第 2 鉗子 1 6 の自由度を高めて外科手術の作業性をさらに高めることができる効果がある。

## 【 0 1 1 4 】

また、図 3 5 および図 3 6 は本発明の第 9 の実施の形態を示すものである。本実施の形態では第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 1 6 参照）の操作ユニット 2 と同様の構成の 2 組の操作ユニット 1 9 1 , 1 9 2 が設けられている。そして、一方の第 1 の操作ユニット 1 9 1 が術者 1 9 3 用、他方の第 2 の操作ユニット 1 9 2 が助手 1 9 4 用としてそれぞれ使用される。

## 【 0 1 1 5 】

さらに、第 1 の操作ユニット 1 9 1 の CCD カメラ 1 4 には術者用光源装置 1 9 5 および術者用カメラコントロールユニット（CCU）1 9 6 がそれぞれ接続されている。術者用カメラコントロールユニット 1 9 6 には術者用モニタ 1 9 7 が接続されている。そして、CCD カメラ 1 4 による観察画像が術者用モニタ 1 9 7 に表示されるようになっている。

## 【 0 1 1 6 】

同様に、第 2 の操作ユニット 1 9 2 の CCD カメラ 1 4 には助手用光源装置 1 9 8 および助手用カメラコントロールユニット（CCU）1 9 9 がそれぞれ接続されている。助手用カメラコントロールユニット 1 9 9 には助手用モニタ 2 0 0 が接続されている。そして、CCD カメラ 1 4 による観察画像が助手用モニタ 2 0 0 に表示されるようになっている。

## 【 0 1 1 7 】

また、本実施の形態では 2 組の操作ユニット 1 9 1 , 1 9 2 の CCD カメラ 1 4 による観察画像を同時に観察できる観察システム 2 0 3 が設けられている。この観察システム 2 0 3 には術者用モニタ 1 9 7 の近傍位置に第 2 の術者用モニタ（画像伝達手段）2 0 1 、助手用モニタ 2 0 0 の近傍位置に第 2 の助手用モニタ（画像伝達手段）2 0 2 がそれぞれ配設されている。第 2 の術者用モニタ 2 0 1 には助手用カメラコントロールユニット 1 9 9 から出力される観察画像、すなわち助手用モニタ 2 0 0 に表示される観察画像と同様の内容の観察画像が表示されるようになっている。同様に、第 2 の助手用モニタ 2 0 2 には術者用カメラコントロールユニット 1 9 6 から出力される観察画像、すなわち術者用モニタ 1 9 7 に表示される観察画像と同様の内容の観察画像が表示されるようになっている。

## 【 0 1 1 8 】

そこで、本実施の形態では第 1 の操作ユニット 1 9 1 を術者 1 9 3 が使用し、第 2 の操作ユニット 1 9 2 を助手 1 9 4 などが使用して外科手術を行う際に、観察システム 2 0 3 によって 2 組の操作ユニット 1 9 1 , 1 9 2 の CCD カメラ 1 4 による観察画像を他の操作ユニット側でも観察できるようにしている。

## 【 0 1 1 9 】

図 3 6 は第 9 の実施の形態の外科手術用器具による生体組織 H の処置状態を説明するための説明図である。ここでは、第 1 の操作ユニット 1 9 1 を操作する術者 1 9 3 が第 1 鉗子 1 5 を使用して例えれば針糸 2 0 4 によって処置部 H 1 を縫い合わせる作業を行なうとともに、第 2 の操作ユニット 1 9 2 を操作する助手 1 9 4 が第 1 鉗子 1 5 および第 2 鉗子 1 6 を使用して縫合糸 2 0 5 に結び目を作る作業を行なう状態を示している。このように、本実施の形態では、術者 1 9 3 と助手 1 9 4 などの複数の作業者がお互いの作業状態を確認しながらの作業が可能となり、開腹して行う手術のように、複数の作業者による連携作業を実現し、内視鏡下外科手術を能率よく行うことができる。

## 【 0 1 2 0 】

尚、上記実施の形態においては、助手 1 9 4 の操作する第 2 の操作ユニット 1 9 2 の状態を術者 1 9 4 に伝えるための画像伝達手段として、第 2 の術者用モニタ 2 0 1 を設け、術者 1 9 3 の操作する第 1 の操作ユニット 1 9 1 の状態を助手 1 9 4 に伝えるための画像伝 50

達手段として、第2の助手用モニタ203を設けたが、必ずしもこの形態をとる必要はない。例えば、助手194の操作する第2の操作ユニット192の状態を術者194に伝えるための画像伝達手段として、第1の術者用モニタ197の画面の一部に、助手194が操作する第2の操作ユニット192に設けられたCCDカメラ14による観察画像を表示し、術者193の操作する第1の操作ユニット191の状態を助手194に伝えるための画像伝達手段として、第1の助手用モニタ200の画面の一部に、術者193が操作する第1の操作ユニット191に設けられたCCDカメラ14による観察画像を表示するという形態をとっても、同様の効果を得ることが可能である。この場合は、第2の術者用モニタ201および第2の助手用モニタ202は不要となる。

## 【 0 1 2 1 】

10

また、図37は本発明の第10の実施の形態を示すものである。本実施の形態では第9の実施の形態(図35および図36参照)の2組の操作ユニット191, 192を使用するシステムの変形例を示すものである。

## 【 0 1 2 2 】

すなわち、本実施の形態では各操作ユニット191, 192の観察手段として広角な視野が得られる広角レンズタイプの撮像レンズを備えたCCDカメラ211が設けられている。なお、図37中で仮想線P1は第1の操作ユニット191を操作する術者193のCCDカメラ211によって撮像される術者193の観察視野範囲を示す。

## 【 0 1 2 3 】

20

そこで、上記構成の本実施の形態では第1の操作ユニット191を操作する術者193のCCDカメラ211の観察視野内に第2の操作ユニット192を操作する助手194の第1鉗子15および第2鉗子16の使用状態を収めることができる。同様に、第2の操作ユニット192を操作する助手194のCCDカメラ211の観察視野内に第1の操作ユニット191を操作する術者193の第1鉗子15および第2鉗子16の使用状態を収めることができる。これにより、第1の術者用モニタ(画像伝達手段)197の画面上に、助手194の操作する第2の操作ユニット192に設けられた第1鉗子15および第2鉗子16が表示される。同様に、第1の助手用モニタ(画像伝達手段)200の画面上に、術者193の操作する第1の操作ユニットに設けられた第1鉗子15および第2鉗子16が表示される。

## 【 0 1 2 4 】

30

このように、本実施の形態では、術者193と助手194などの複数の作業者がお互いの作業状態を確認しながらの作業が可能となり、開腹して行う手術のように、複数の作業者による連携作業を実現し、内視鏡下外科手術を能率よく行うことができる。さらに、本実施の形態においては、術者193は、自分で操作する操作ユニット191に設けられたCCDカメラ211の視点で、助手192の操作する操作ユニット192に設けられた第1鉗子15および第2鉗子16を観察することができ、それとの位置関係の把握が非常に容易である。同様の効果は、助手194側についても言うことができる。

## 【 0 1 2 5 】

また、図38は本発明の第11の実施の形態を示すものである。本実施の形態では第10の実施の形態(図37参照)の2組の操作ユニット191, 192を使用するシステムの第1の変形例を示すものである。

40

## 【 0 1 2 6 】

すなわち、本実施の形態では第10の実施の形態の各操作ユニット191, 192のCCDカメラ211に代えて標準レンズタイプの撮像レンズを備えた標準視野CCDカメラ221と、このCCDカメラ221よりも広角な視野が得られる広角レンズタイプの撮像レンズを備えた広角視野CCDカメラ222とが並設された観察手段が設けられている。観察手段として、標準視野CCDカメラ221を用いるか、広角視野CCDカメラ222を用いるかは、操作者により、選択的に切替え可能となっている。術者193の操作する操作ユニット191に設けられた標準視野CCDカメラ221もしくは広角視野CCDカメラ222で撮像された画像は、第1の術者用モニタ197および第2の助手用モニタ(画

50

像伝達手段) 202に表示され、同様に助手194の操作する操作ユニット192に設けられた標準視野CCDカメラ221もしくは広角視野CCDカメラ222で撮像された画像は、第1の助手用モニタ197および第2の術者用モニタ(画像伝達手段)201に表示される。なお、図38中で仮想線P2は第1の操作ユニット191を操作する術者193の標準視野CCDカメラ221によって撮像される術者193の観察視野範囲、P3は広角視野CCDカメラ222によって撮像される術者193の観察視野範囲をそれぞれ示す。

#### 【 0 1 2 7 】

そこで、上記構成の本実施の形態では術者193により操作される第1の操作ユニット191の広角視野CCDカメラ222の観察視野内に助手194により操作される第2の操作ユニット192の第1鉗子15および第2鉗子16の作業状態を収めることができる。同様に、助手194により操作される第2の操作ユニット192の広角視野CCDカメラ222の観察視野内に術者193により操作される第1の操作ユニット191の第1鉗子15および第2鉗子16の作業状態を収めることができる。これらの作用により、術者193は、第2の術者用モニタ201の画像により、助手194の操作する第1の鉗子15および第2の鉗子16の作業状態を把握することができ、同様に、助手194は、第2の助手用モニタ202の画像により、術者193の操作する第1の鉗子15および第2の鉗子16の作業状態を把握することができる。

#### 【 0 1 2 8 】

このように、本実施の形態では、術者193と助手194などの複数の作業者がお互いの作業状態を確認しながらの作業が可能となり、開腹して行う手術のように、複数の作業者による連携作業を実現し、内視鏡下外科手術を能率よく行うことができる。さらに、観察視野を標準視野CCDカメラとすることで、処置したい部分のみを拡大した状態で鮮明に観察することができるとともに、観察視野を、広角視野CCDカメラ222に切替えることで、第10の実施の形態と同様に、術者193と助手194とがそれぞれ操作する操作ユニットの位置関係を把握し易くする効果を得ることができる。

#### 【 0 1 2 9 】

また、図39は本発明の第12の実施の形態を示すものである。本実施の形態では第10の実施の形態(図37参照)の2組の操作ユニット191, 192を使用するシステムの第2の変形例を示すものである。

#### 【 0 1 3 0 】

すなわち、本実施の形態では第10の実施の形態の各操作ユニット191, 192とは別に患者の体壁Hに刺入される広角視野を観察可能な広角観察装置231を設けたものである。そして、この広角観察装置231の観察画像が第2の術者用モニタ(画像伝達手段)201、第2の助手用モニタ(画像伝達手段)202にそれぞれ表示されるようになっている。なお、本実施の形態では第1の操作ユニット191および第2の操作ユニット192には標準視野のCCDカメラ232が組み込まれている。

#### 【 0 1 3 1 】

そこで、上記構成の本実施の形態では広角観察装置231によって第1の操作ユニット191を操作する術者193の第1鉗子15および第2鉗子16の作業状態と、第2の操作ユニット192を操作する助手194の第1鉗子15および第2鉗子16の作業状態とを同時に視野内に収めることができる。そのため、本実施の形態では、術者193と助手194などの複数の作業者がお互いの作業状態を確認しながらの作業が可能となり、開腹して行う手術のように複数の作業者による連携作業を実現し、内視鏡下外科手術を能率よく行うことができる。

#### 【 0 1 3 2 】

さらに、本実施の形態では、広角視野観察装置231は、術者193の操作する操作ユニット191および助手194の操作する操作ユニット194とは別に設けられていることにより、安定した広角視野が得られ、複数の作業者がお互いの状態を確認し易くなるという効果がある。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 3 3 】

また、図40は本発明の第13の実施の形態を示すものである。本実施の形態では第10の実施の形態(図37参照)の2組の操作ユニット191, 192を使用するシステムの第3の変形例を示すものである。

## 【 0 1 3 4 】

すなわち、本実施の形態では例えば第1の操作ユニット191を体内に挿入する挿入ガイドとなるトロッカー13の管壁内に第2のチャンネル241を設け、この第2のチャンネル241内に独立の広角観察装置242を挿入したものである。そして、この広角観察装置242の観察画像が第2の術者用モニタ(画像伝達手段)201、第2の助手用モニタ(画像伝達手段)202にそれぞれ表示されるようになっている。

10

## 【 0 1 3 5 】

そこで、上記構成の本実施の形態ではトロッカー13の第2のチャンネル241内の観察装置242によって第1の操作ユニット191を操作する術者193の第1鉗子15および第2鉗子16の作業状態と、助手194により操作される第2の操作ユニット192の第1鉗子15および第2鉗子16の作業状態とを同時に視野内に収めることができる。そのため、本実施の形態では、術者193と助手194などの複数の作業者がお互いの作業状態を確認しながらの作業が可能となり、開腹して行う手術のように複数の作業者による連携作業を実現し、内視鏡下外科手術を能率よく行うことができる。

## 【 0 1 3 6 】

さらに、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

(付記項1) 細長い略軸上の挿入部の先端部に開閉可能な処置部が配置され、前記処置部が前記挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された処置具と、体内腔を観察する観察手段と、

内腔に、前記観察手段と前記処置具が配置され、体内に挿入される長尺な挿入手段と、前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具とを一体的に操作可能とする連動手段と、

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする外科手術用器具。

## 【 0 1 3 7 】

(付記項2) 付記項1に記載の外科手術用器具において、

前記挿入手段には複数のチャンネルが形成され、その1つのチャンネルに観察手段が挿入されるとともに、少なくとも他の1つのチャンネルに前記処置具が挿入され、これが挿入手段の全体の動作に関して処置具の動きにより連動するように操作可能な連動手段を形成するとともに、さらに前記チャンネルに挿入された前記観察手段と前記処置具がその軸方向に連動して操作可能とする連動手段と、前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする、付記項1に記載の外科手術用器具。

40

## 【 0 1 3 8 】

(付記項3) 付記項1に記載の外科手術用器具において、

さらに、前記観察手段と前記処置具とが一体的に操作可能な状態と、前記観察手段と前記処置具とが独立して操作可能な状態とに切替える切替え手段を備え、前記切替え手段により、2つの状態を切替えられることを特徴とする、付記項1に記載の外科手術用器具。

## 【 0 1 3 9 】

(付記項4) 付記項1に記載の外科手術用器具において、

前記観察手段と前記処置具とが独立して操作可能な状態のときに、前記観察手段を保持しておく支持手段を設けたことを特徴とする、付記項1に記載の外科手術用器具。

## 【 0 1 4 0 】

50

(付記項 5) 付記項 1 に記載の外科手術用器具において、前記挿入手段は、処置具用のポートを有することを特徴とする付記項 1 に記載の外科手術用器具。

## 【 0 1 4 1 】

(付記項 6) 付記項 1 に記載の外科手術用器具において、前記処置具は、先端部に少なくとも 2 軸以上の自由度を持つことを特徴とする付記項 1 に記載の外科手術用器具。

## 【 0 1 4 2 】

(付記項 7) 付記項 1 に記載の外科手術用器具において、前記処置具は、スコープの軸回りに回転可能であることを特徴とする付記項 1 に記載の外科手術用器具。 10

## 【 0 1 4 3 】

(付記項 8) 付記項 1 に記載の外科手術用器具において、前記外科手術用器具および T V カメラ、 C C U 部材、光源、電気メスなどの外科手術用機材類を含めて、移動可能なカートに載せられていることを特徴とする付記項 1 に記載の外科手術用器具。

## 【 0 1 4 4 】

(付記項 9) 細長い略軸上の挿入部の先端部に開閉可能な処置部が配置され、前記処置部が前記挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された処置具と、体内腔を観察する観察手段と、

20

内腔に、前記観察手段と前記処置具が配置され、体内に挿入される長尺な挿入手段と、前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具とを一体的に操作可能とする連動手段と、

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする器具ユニットを複数設け、その中の 1 つの器具ユニットの作業状態を、別の器具ユニットの操作者へ画像情報で伝達する画像伝達手段を設けたことを特徴とする外科手術システム。

## 【 0 1 4 5 】

(付記項 10) 付記項 9 に記載の外科手術システムにおいて、前記画像伝達手段は画像表示装置であり、1 つの前記器具ユニットの前記観察手段の観察画像を他の前記器具ユニット側に設けた前記画像表示装置で観察可能としたことを特徴とする付記項 9 に記載の外科手術システム。 30

## 【 0 1 4 6 】

(付記項 11) 付記項 9 に記載の外科手術システムにおいて、少なくとも 1 つの前記器具ユニットの前記観察手段を広角タイプとし、他の前記器具ユニットの作業状態をその視野に収められることを特徴とする付記項 9 に記載の外科手術システム。

## 【 0 1 4 7 】

(付記項 12) 付記項 9 に記載の外科手術システムにおいて、前記観察手段とは別に設けられた広角タイプの観察手段を備え、前記広角タイプの観察手段は、前記複数の器具ユニットの作業状態をその視野に収められることを特徴とする付記項 9 に記載の外科手術システム。 40

## 【 0 1 4 8 】

(付記項 13) 外科手術方法において、

(1) 以下の外科手術用器具を複数用意する段階と、前記外科手術用器具は、

細長い略軸上の挿入部の先端部に開閉可能な処置部が配置され、前記処置部が前記挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された処置具と、体内腔を観察する観察手段と、

内腔に、前記観察手段と前記処置具が配置され、体内に挿入される長尺な挿入手段と、 50

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具とを一体的に操作可能とする連動手段と、

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする外科手術用器具であり、

( 2 ) 患者の体壁に複数の穴をあける段階と、

( 3 ) 患者の体壁にあけられた穴を通して、前記外科手術用器具を体内に挿入する段階と

( 4 ) 体内に挿入された前記外科手術用器具を、複数の術者が連携して操作する段階とから成る外科手術方法。

【 0 1 4 9 】

10

(付記項 1 4 ) 外科手術方法において、

( 1 ) 以下の外科手術用器具を複数用意する段階と、

前記外科手術用器具は、

細長い略軸上の挿入部の先端部に開閉可能な処置部が配置され、前記処置部が前記挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された処置具と、

体内腔を観察する観察手段と、

内腔に、前記観察手段と前記処置具が配置され、体内に挿入される長尺な挿入手段と、前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具とを一体的に操作可能とする連動手段と、

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする外科手術用器具であり、

( 2 ) 患者の体壁に複数の穴をあける段階と、

( 3 ) 患者の体壁にあけられた穴を通して、前記外科手術用器具を体内に挿入する段階と

( 4 ) 1つの前記観察手段の視野に、他の前記外科手術器具の作業状態を収める段階と、

( 5 ) 体内に挿入された前記外科手術用器具を、複数の術者が連携して操作する段階とから成る外科手術方法。

【 0 1 5 0 】

20

(付記項 1 5 ) 外科手術方法において、

( 1 ) 以下の外科手術システムを用意する段階と、

前記外科手術システムは、

30

細長い略軸上の挿入部の先端部に開閉可能な処置部が配置され、前記処置部が前記挿入部の軸心方向から外れた方向に屈曲操作可能に連結された処置具と、

体内腔を観察する観察手段と、

内腔に、前記観察手段と前記処置具が配置され、体内に挿入される長尺な挿入手段と、前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具とを一体的に操作可能とする連動手段と、

前記挿入手段に挿入された前記観察手段と前記処置具を互いに独立して操作可能とする支持手段とを備えることを特徴とする器具ユニットを複数設け、

その中の1つの器具ユニットの作業状態を、別の器具ユニットの操作者へ画像情報で伝達する画像伝達手段を設けたことを特徴とする外科手術システムであり、

( 2 ) 患者の体壁に複数の穴をあける段階と、

( 3 ) 患者の体壁にあけられた穴を通して、前記複数の器具ユニットを体内に挿入する段階と、

( 4 ) 体内に挿入された前記複数の器具ユニットを用いて、複数の術者が前記画像伝達手段によって得られた画像を見ながら連携して操作する段階とから成る外科手術方法。

【 0 1 5 1 】

【発明の効果】

請求項 1 の発明によれば、体壁に開ける穴を減らすことにより低侵襲化をはかり、かつよ

50

り少ない術者で手術器具の操作が可能となる。さらに、処置具を動かす際の自由度を高め、作業性を高めることにより、複雑で高度な外科手術を行うことができ、かつその外科手術の手術時間を短縮することができる。

【 0 1 5 2 】

また、請求項 2 の発明によれば、術者と助手などの複数の作業者が連携して外科手術を能率よく行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の外科手術用器具のシステム全体の概略構成図。

【図 2】第 1 の実施の形態の外科手術用器具におけるホルダの作用を説明するための説明図。 10

【図 3】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における外套管の先端部を示す正面図。

【図 4】図 3 の I V - I V 線断面図。

【図 5】図 3 の V - V 線断面図。

【図 6】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における後面のスコープ保持部材の取付け状態を示す平面図。

【図 7】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における関節付き鉗子を示す全体の斜視図。

【図 8】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における関節付き鉗子の動作状態を示すもので、(A) は処置部を真っ直ぐに伸ばした状態を示す側面図、(B) は処置部を第 1 の屈曲方向に屈曲させた状態を示す側面図。 20

【図 9】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における関節付き鉗子の動作状態を示すもので、(A) は処置部を真っ直ぐに伸ばした状態を示す平面図、(B) は処置部を第 2 の屈曲方向に屈曲させた状態を示す平面図。 20

【図 10】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における鉗子に対するハンドルの位置を説明するための説明図。

【図 11】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における外套管に対する鉗子の動きを説明するための説明図。

【図 12】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における操作ユニットの動きを説明するもので、(A) は操作ユニット全体が定位置で保持している状態を示す正面図、(B) は操作ユニット全体が反時計回り方向に回転した状態を示す正面図、(C) は操作ユニット全体が時計回り方向に回転した状態を示す正面図。 30

【図 13】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における操作ユニットが回転していない状態で第 1 鉗子のみを軸回り方向に回転させた状態を説明するための説明図。

【図 14】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における操作ユニットを回転させるとともに第 1 鉗子を同時に軸回り方向に回転させた状態を説明するための説明図。

【図 15】第 1 の実施の形態の外科手術用器具の使用時に外套管の処置具ポートを通して電気メスを体内に挿入させた状態を説明するための説明図。

【図 16】第 1 の実施の形態の外科手術用器具の使用時に外付けの処置具ポートを通して電気メスを体内に挿入させた状態を説明するための説明図。

【図 17】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における鉗子の処置部の変形例を示す側面図。 40

【図 18】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における鉗子の操作部の変形例を示すもので、(A) は鉗子ハンドルの指穴内に手指を挿入した状態を示す側面図、(B) は鉗子ハンドルの外枠のグリップ部を手指で握った状態を示す側面図。

【図 19】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における鉗子と外套管との位置規制手段の第 1 の変形例を示す縦断面図。

【図 20】同変形例の位置規制手段の動作状態を示す縦断面図。

【図 21】第 1 の実施の形態の外科手術用器具における鉗子と外套管との位置規制手段の第 2 の変形例を示す縦断面図。

【図 22】本発明の第 2 の実施の形態の外科手術用器具のシステム全体の概略構成を示す斜視図。 50

【図 2 3】本発明の第 3 の実施の形態の外科手術用器具のシステム全体の概略構成を示す斜視図。

【図 2 4】本発明の第 4 の実施の形態の外科手術用器具の使用状態を示す側面図。

【図 2 5】第 4 の実施の形態の外科手術用器具における外套管の先端部を示す正面図。

【図 2 6】第 4 の実施の形態の外科手術用器具における外套管の先端部を示す側面図。

【図 2 7】本発明の第 5 の実施の形態の外科手術用器具を示す縦断面図。

【図 2 8】第 5 の実施の形態の外科手術用器具の作用を説明するための説明図。

【図 2 9】本発明の第 6 の実施の形態の外科手術用器具を示す縦断面図。

【図 3 0】本発明の第 7 の実施の形態の外科手術用器具の作用を説明するための説明図。

【図 3 1】本発明の第 8 の実施の形態の外科手術用器具を示す要部の斜視図。 10

【図 3 2】第 8 の実施の形態の外科手術用器具の鉗子の先端部を示すもので、(A) は縦断面図、(B) は(A) の 32B-32B 線断面図、(C) は鉗子の先端部の動作状態を説明するための説明図。

【図 3 3】第 8 の実施の形態の外科手術用器具による生体組織の把持状態を説明するための説明図。

【図 3 4】第 8 の実施の形態の外科手術用器具による生体組織の処置状態を説明するための説明図。

【図 3 5】本発明の第 9 の実施の形態の外科手術用器具を示す全体の概略構成図。

【図 3 6】第 9 の実施の形態の外科手術用器具による生体組織の処置状態を説明するための説明図。 20

【図 3 7】本発明の第 10 の実施の形態の外科手術用器具による生体組織の処置状態を説明するための説明図。

【図 3 8】本発明の第 11 の実施の形態の外科手術用器具による生体組織の処置状態を説明するための説明図。

【図 3 9】本発明の第 12 の実施の形態の外科手術用器具による生体組織の処置状態を説明するための説明図。

【図 4 0】本発明の第 13 の実施の形態の外科手術用器具による生体組織の処置状態を説明するための説明図。

#### 【符号の説明】

3 支持部 (支持手段)

30

1 2 外套管 (挿入管体)

1 2 a ~ 1 2 g チャンネル

1 4 CCD カメラ (観察手段)

1 5 第 1 鉗子 (処置具)

1 6 第 2 鉗子 (処置具)

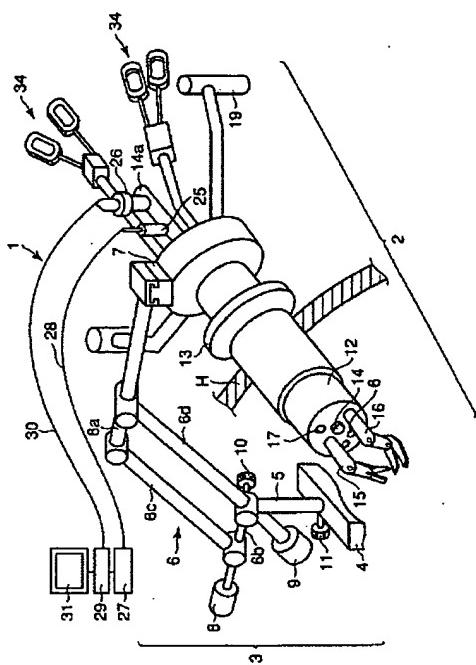
3 2 挿入部

3 3 処置部

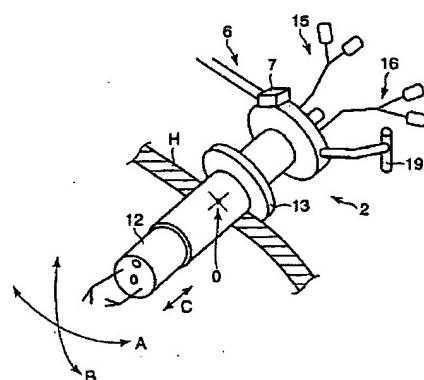
4 9 先端ストッパピン (連動手段)

5 0 後端ストッパピン (連動手段)

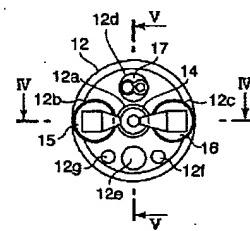
【 図 1 】



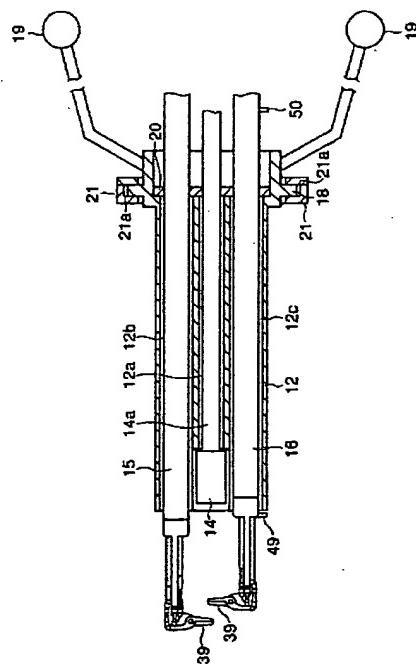
【 図 2 】



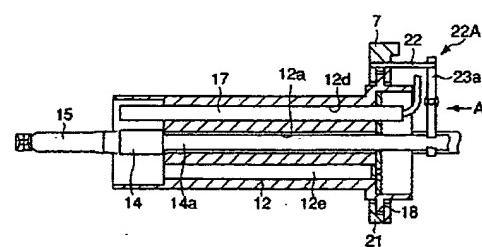
【 図 3 】



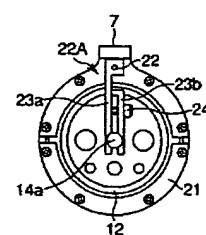
【 図 4 】



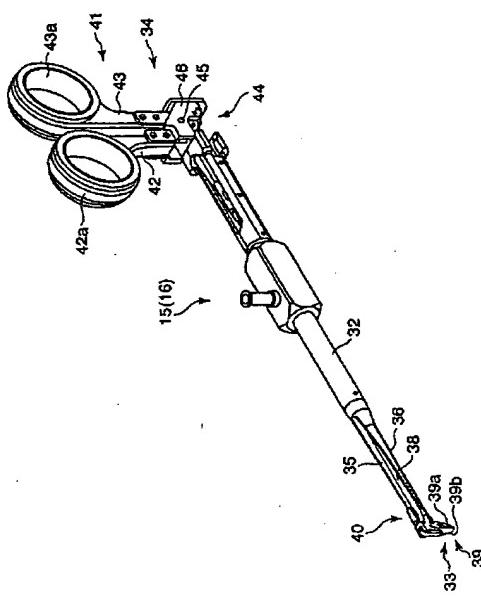
【 図 5 】



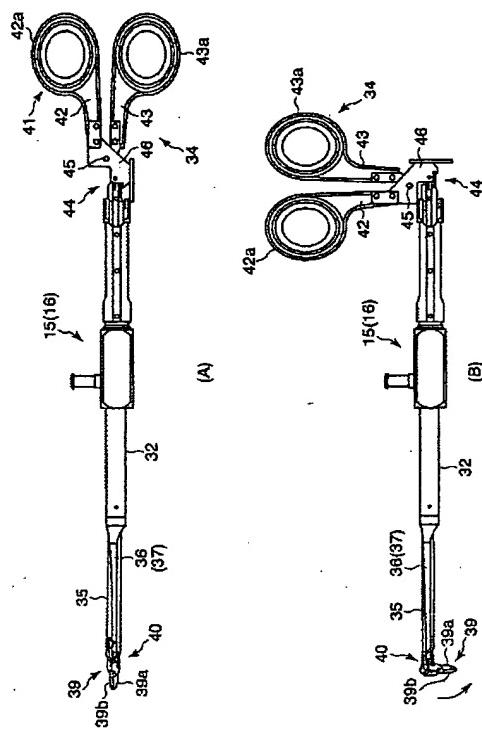
【 図 6 】



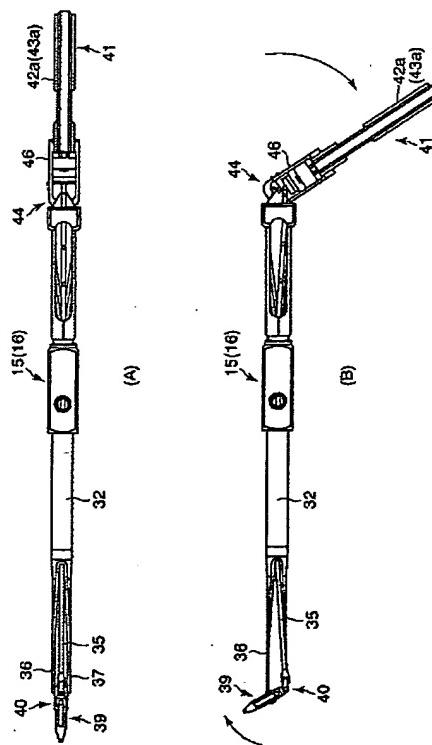
【図7】



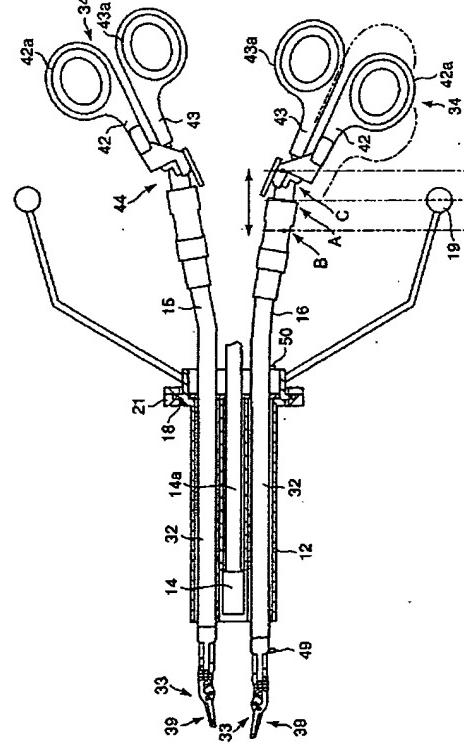
[ 8 ]



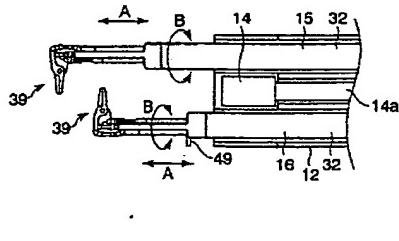
【 9 】



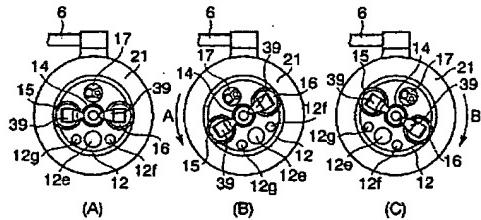
【団 1 0 】



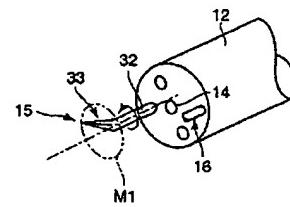
【 1 1 】



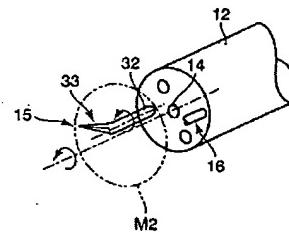
【図 12】



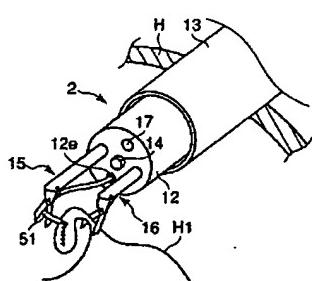
【図 1 3】



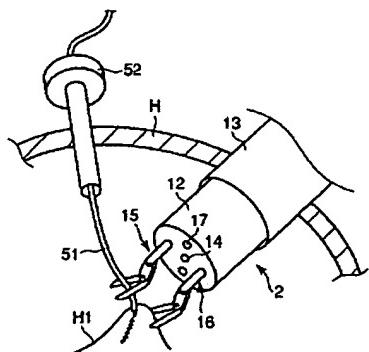
[ ५३ - १ - १ ]



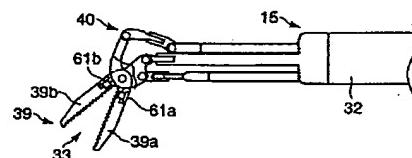
【四 15】



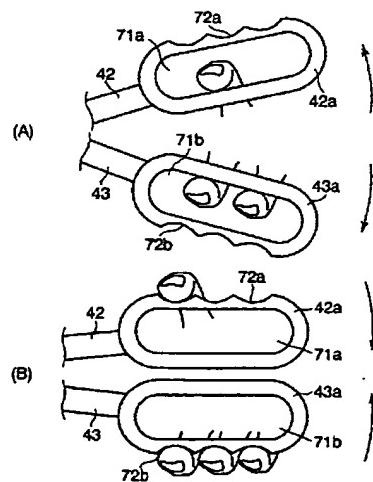
[ 四 16 ]



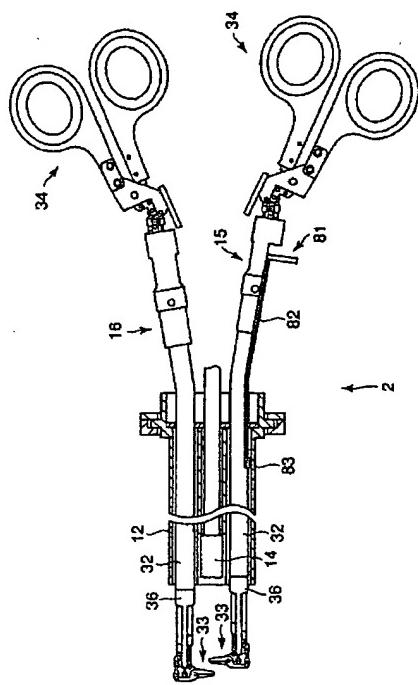
〔四一七〕



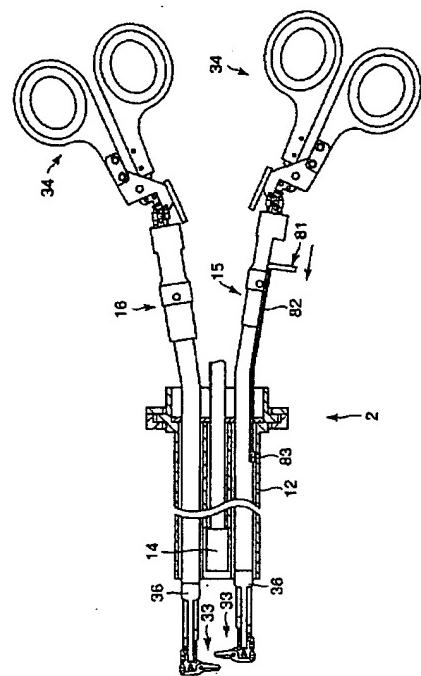
[ 18 ]



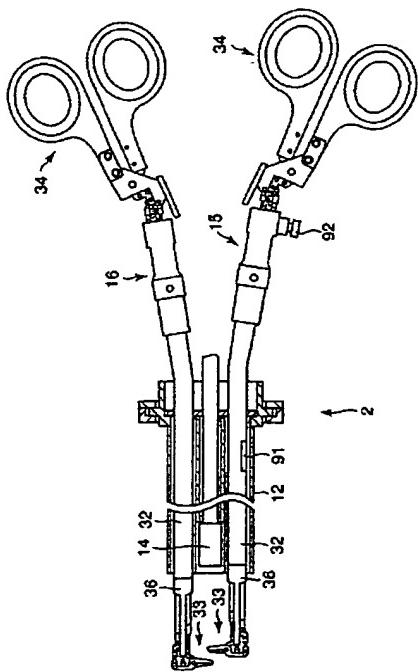
【图 19】



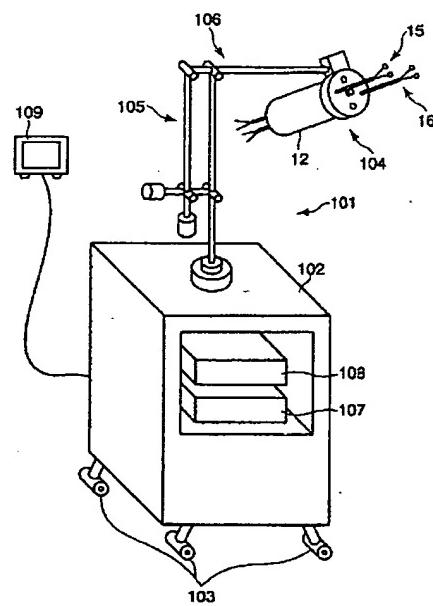
【 20 】



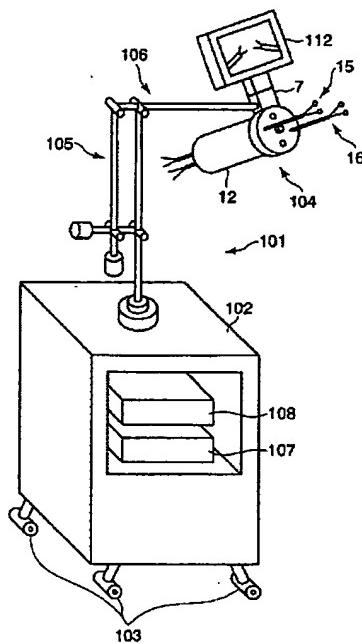
【图21】



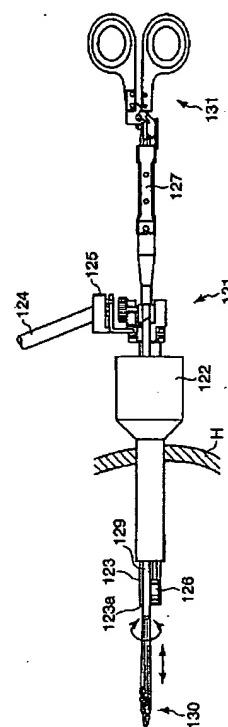
【图22】



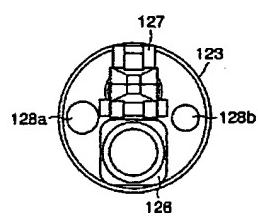
【 図 2 3 】



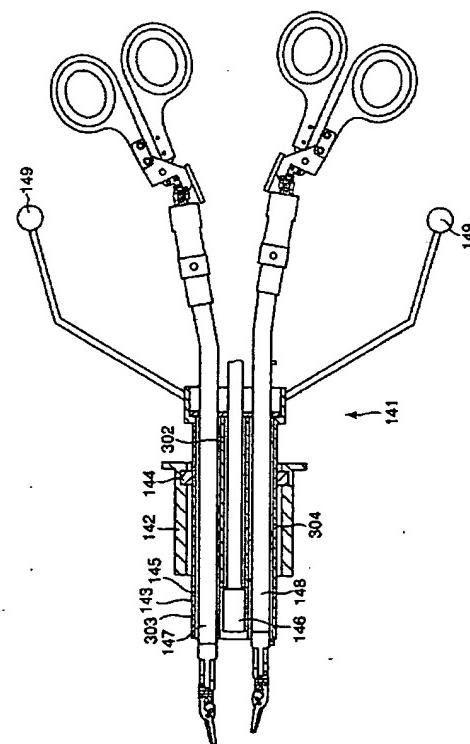
【 図 2 4 】



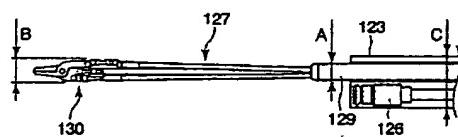
【 図 2 5 】



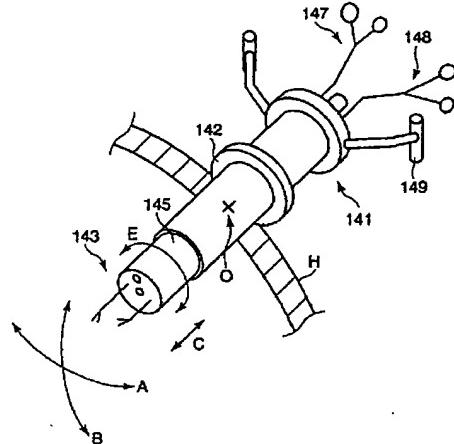
【 図 2 7 】



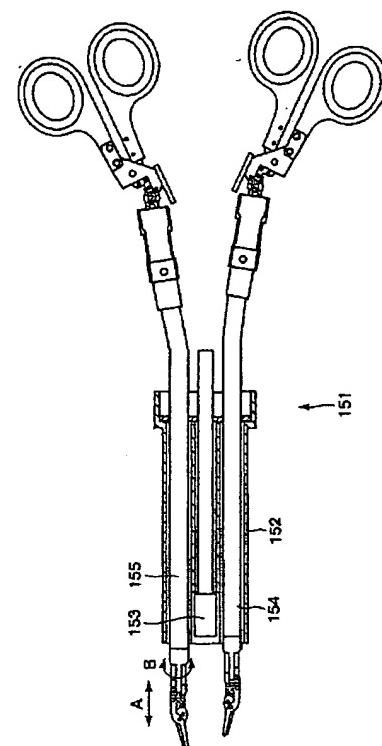
【 図 2 6 】



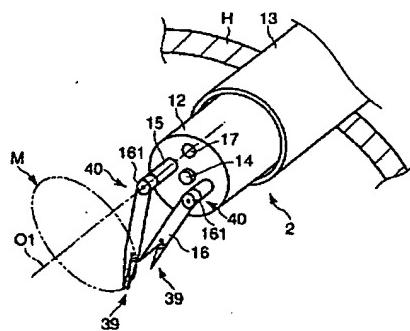
【 図 2 8 】



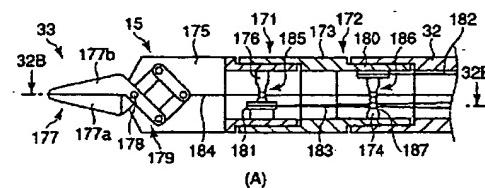
【 図 2 9 】



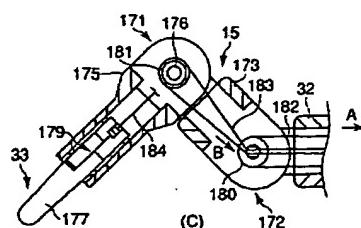
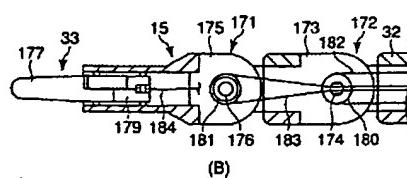
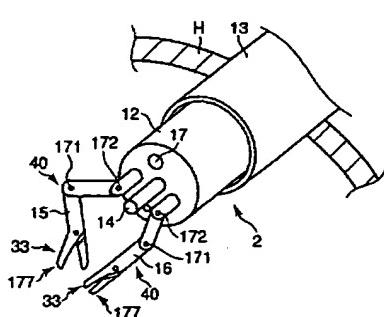
【 図 3 0 】



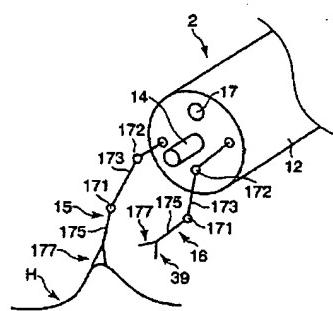
【 図 3 2 】



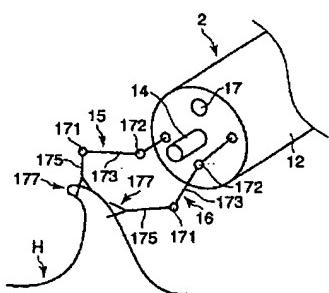
【 図 3 1 】



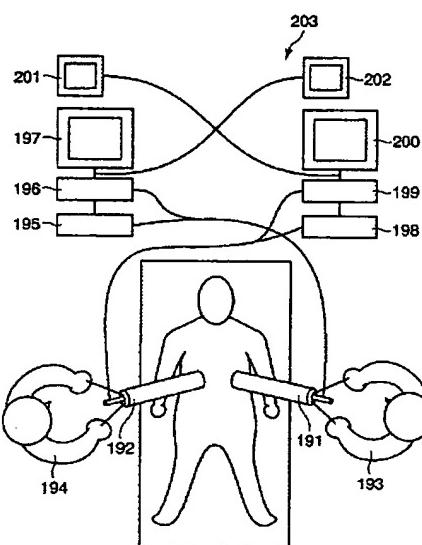
【 図 3 3 】



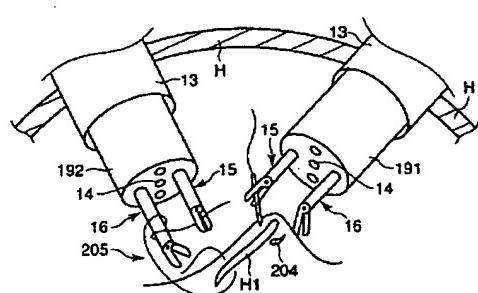
【 図 3 4 】



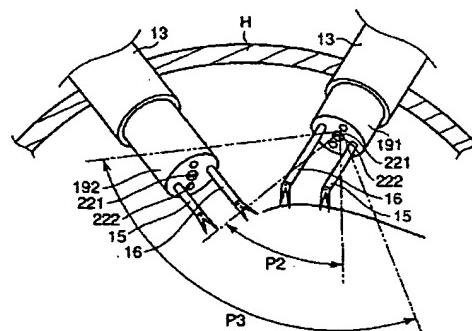
【 図 3 5 】



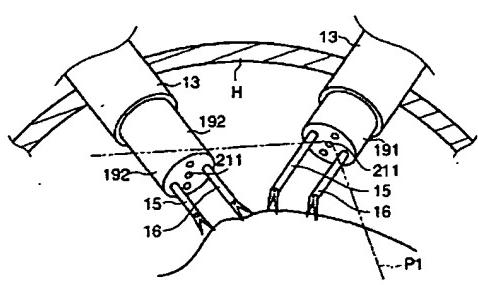
【 図 3 6 】



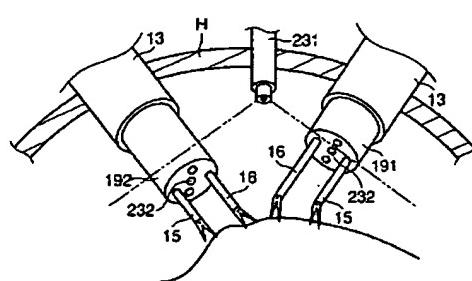
【 国 3 8 】



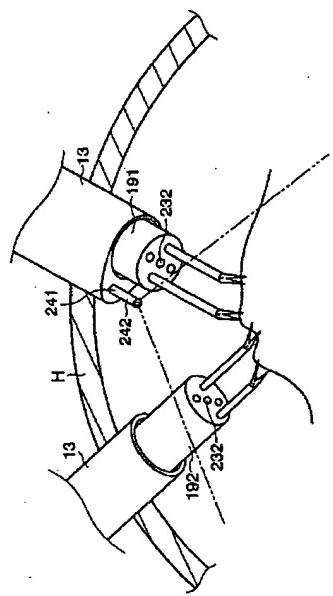
【 国 3 7 】



【 国 3 9 】



【 図 4 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 入江 昌幸

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 小賀坂 高宏

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 4C060 GG23 GG24 GG28

4C061 AA00 BB02 CC06 DD01 FF43 GG15 GG27 HH60 LL02